

INTERNATIONAL COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
in its capacity as elected Office

Date of mailing:

11 January 2001 (11.01.01)

International application No.:

PCT/DE99/03259

Applicant's or agent's file reference:

K390431WO

International filing date:

09 October 1999 (09.10.99)

Priority date:

30 June 1999 (30.06.99)

Applicant:

HANNIG, Hans-Jürgen et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

07 June 2000 (07.06.00)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was



was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

Translation
10/019/95

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference K390431WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE99/03259	International filing date (day/month/year) 09 October 1999 (09.10.99)	Priority date (day/month/year) 30 June 1999 (30.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC E04F 15/04		
Applicant AKZENTA PANEEL + PROFILE GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 15 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 07 June 2000 (07.06.00)	Date of completion of this report 28 September 2001 (28.09.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE99/03259

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

☐ the international application as originally filed

☒ the description:

pages 11-25, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages 1-10, filed with the letter of 07 September 2001 (07.09.2001)

☒ the claims:

pages _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages 1-19, filed with the letter of 07 September 2001 (07.09.2001)

☒ the drawings:

pages 1/11-11/11, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

☐ the sequence listing part of the description:

pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).

☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).

☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

☐ contained in the international application in written form.

☐ filed together with the international application in computer readable form.

☐ furnished subsequently to this Authority in written form.

☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.

☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.

☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages _____

☐ the claims, Nos. _____

☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☒ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 99/03259

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	2	YES
	Claims	1, 19	NO
Inventive step (IS)	Claims	2	YES
	Claims	3-18	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-19	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Irrespective of the lack of clarity mentioned (cf. Box VIII), the present invention does not satisfy the requirements of PCT Article 33 since the subject matter of Claim 1 is not novel under PCT Article 33(2). In particular, document EP 0 715 037 A (D1) discloses a (see Fig. 3):

Fastening system for panels 1 (see abstract) comprising retaining profiles disposed on the narrow sides of the panels, in particular for floor panels, wherein opposite retaining profiles 4 of a panel match each other such that similar panels can be fixed to one another (see Fig. 3 and column 2, lines 43-44), wherein at least one pair of opposite retaining profiles comprises complementary hook elements that can be hooked into each other (see D1, column 3, lines 37-38, the dove-tail connection is regarded as a pair of hook elements) and the hook elements have hook projections with retaining surfaces by means of which the panels are held against each other when mounted in such a way that a gap-free floor surface is obtained (column 2, lines 53-56, 46-48 and column 3, lines 35-38), wherein the retaining surfaces of the hook projections are inclined (cf. Fig. 3) such that the hook projections taper from their free ends towards the webs, and wherein parts

of the retaining surfaces of the complementary hook projections about one another (see D1, Claim 3).

1.1 The subject matter of Claim 19 is therefore also not novel (see D1, panel 1, Fig. 3).

2. The document D1 is regarded as closest prior art to the subject matter of Claim 2. The features that a first retaining profile of a panel is provided with a hook element which is formed by a web disposed on the upper side of the panel and projecting approximately perpendicularly from the narrow side, wherein the free ends of the web are provided with a hook projection facing the lower side of the panel, and that the second retaining profile of the panel opposite to the first is provided with a hook element which is formed by a web disposed on the lower side of the panel and projecting from the narrow side, wherein a hook projection is disposed on the free end of this web which faces the upper panel side, is also disclosed in D1 - see Fig. 1 and column 3, lines 7-12, though in an embodiment which differs from that of Fig. 3. The subject matter of Claim 2 therefore differs from this known fastening system in that the retaining surfaces of the hook projections are inclined and the hook projections taper from their free ends to the webs.

2.1 The problem to be solved by the present invention can be regarded as improving the fastening system of the panel according to D1 such that it is more stable in the direction perpendicular to the fitting plane of the panels.

Hook projections which taper from their free ends to the webs (the webs as defined in claim 2) are not disclosed in D1 and do not follow in an obvious way from the prior art.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 99/03259

The solution to this problem proposed in Claim 2 of the present application therefore involves an inventive step (PCT Article 33(3)).

3. The features of the dependent Claims 3-18 concern simple structural embodiments of the fastening system of Claim 1 which obviously do not meet patent requirements since, if they have not already been disclosed or suggested by the prior art, these are measures taken at the expert discretion of a person skilled in the art. Therefore, the combination of the features of these claims with those of the independent claim would merely result in a subject matter which is not based on an inventive step.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 99/03259

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

The term used in the characterizing part of claim 1 "that the hook projections taper from their free ends to the webs is not clear. Such "webs" are only defined in Claim 2. This expression therefore does not give clear information about the shape of the hook projections and of the webs. Therefore, Claim 1 also includes the embodiment that the hook projections (in the installed position of the panels) taper in the horizontal direction and the retaining surfaces are inclined in the horizontal direction.

100184951949502

531 Rec'd PCI/PTO 21 DEC 2001

ENGLISH LANGUAGE TRANSLATION
OF ANNEX TO THE
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

Panel and panel fastening system

The invention relates to a fastening system for panels, with retaining profiles arranged at the narrow sides of the panels, in particular for floor panels, wherein mutually opposite retaining profiles of a panel match each other in such a way that similar panels can be fastened to one another, wherein at least one pair of oppositely disposed retaining profiles has complementary hook elements which can be hooked one into the other and that the hook elements have hook projections with retaining surfaces by which the panels in the assembled condition are held against each other in such a way that there is a gap-free floor surface.

A fastening system of the general kind set forth is known from EP 0 715 037 A1. Figures 1 and 2 of that publication propose a fastening system whose hook elements can be fitted one into the other by a joining movement perpendicular to the panel laying plane. As can be very clearly seen from Figure 1 of that publication the connection is very well secured by positive engagement against detachment in the plane of the panels and perpendicularly to the locked longitudinal edge, but the connection is particularly easy to release in its joining direction perpendicularly to the plane in which the panels are laid. In the arrangement of EP 0 715 037 A1 that problem arises for example if a soft underlay for damping the sound of footsteps is provided between the base and the panels. If only that panel whose hook elements are towards the base are loaded in the proximity of a join, it moves downwardly into the soft underlay for damping the sound of footsteps and moves out of the hooking engagement with the associated hook element of the adjacent panel which is not loaded.

In a flat assembly comprising a very large number of individual panels a problem which arises is that of re-engaging a hook connection once it has come undone because the hook element which is associated with the base cannot be urged upwardly as it is not accessible.

The durability of the connection, particularly in the direction of the perpendicular joining movement, is therefore completely inadequate.

Therefore the object of the invention is to provide a fastening system which is of a simple design configuration and which is more durable than the known fastening system.

5 In accordance with the invention that object is attained in that the retaining surfaces of the hook projections are inclined, that the hook projections decrease from their free ends towards the legs and the retaining surfaces of the complementary hook projections bear against each other at least in a region-wise manner.

10 This measure ensures that the retaining surfaces of the hook projections engage behind each other in such a way that they can be hooked into each other only by elastic deformation. Release of the connection in a direction perpendicular to the plane in which the panels are laid is resisted by the retaining surfaces engaging behind each other.

15 In a simple manner a first retaining profile of a panel is provided with a hook element formed from a leg which projects approximately perpendicularly from the narrow side and which is arranged at the top side of the panel, wherein arranged at the free end of the leg is a hook projection which faces towards the underside of the panel. The rear retaining profile of the panel is provided with a hook element formed from a leg which projects from the narrow side and which is arranged at the 20 underside of the panel, wherein arranged at the free end of said leg is a hook projection which faces towards the top side of the panel.

25 The top side of the panel forms a transition into the leg from the region involving the thickness of the complete panel, with a step in respect of the thickness of the panel. The leg is approximately of a thickness which corresponds to a third of the thickness of the panel. The same applies to the underside of the panel. In opposite relationship to the hook element of the top side, the leg at the underside forms a transition into the leg from the region of the complete thickness of the panel, with a step in respect of 30 the panel thickness, the leg also being of a thickness which is about a third the thickness of the panel. The legs and the hook projections are substantially more massive than the undercut configuration of the known groove-and-tongue connection. That therefore involves an improvement in

the strength and durability of the fastening system according to the invention.

Advantageously the hook projection of the leg at the underside bears in the assembled condition of a panel against the leg at the top side of a second panel. In addition clearance is provided between the hook projection of the leg at the top side of the second panel and the leg at the underside of the first panel.

It will be appreciated that this can also be reversed so that clearance can be provided between the hook projection of the leg at the underside of the first panel and the leg at the top side of the second panel. What is important is that a pair of leg/hook projection, in the assembled condition, always bear clearly against each other, and the other leg/hook projection pair has clearance therebetween. If the fastening system were so designed that both leg/hook projection pairs always bear against each other, then tolerances in manufacture of the retaining profiles mean that well-defined contact therebetween would not be achieved and sometimes one leg/hook projection pair and sometimes another leg/hook projection pair would bear against each other.

A development of the fastening system provides that the retaining surfaces of the hook projections engage behind each other in such a way that complementary hook projections can be hooked one into the other only by elastic deformation. The panels are thus arrested perpendicularly to the plane of laying thereof.

It is possible in that way to ensure that the retaining elements cannot be moved away from each other for example due to an uneven base, when subjected to a loading. When a panel is subjected to a loading, the connected panel is moved with the loaded panel in the same direction. The join remains together.

A further advantage is achieved if the end of the hook projection at the top side of the one panel in the assembled condition bears at least in the region of the top side of the panel against the second panel and clearance is provided between the hook projection at the underside of the second panel and the end of the first panel. That measure again serves to

provide that there is always a clear condition of contact between two connected panels, by virtue of the structural configuration involved.

5 An alternative embodiment provides that at least one of the ends of a hook element of a panel has at its free end a projecting detent or latching element which in the assembled condition engages into an undercut recess of the hook element of the other panel.

10 This structure has been found to be particularly good to handle because the retaining profiles can be latched one into the other under light pressure and with elastic deformation. In addition the hook elements enjoy good resistance to wear, which is advantageous in terms of multiple laying. The resistance to wear is good for the reason that different arresting functions are performed by different hook element regions and the loading on the hook element thus occurs in a distributed fashion. The panels are arrested for example by the detent element and the recess, perpendicularly
15 to the plane in which the panels are laid. In contrast, the arresting action for the panels to prevent them from being pulled apart in the longitudinal direction thereof is afforded by the retaining surfaces of the hook projections.

20 In a simple manner the projecting detent element of the first panel is in the form of a bead which extends over the entire length of the narrow side and the undercut recess of the second panel is in the form of an elongate channel which receives the bead in the assembled condition. To form the join the bead and the channel have to be fitted one into the other with elastic deformation of the hook elements.

25 This embodiment of the fastening system is particularly suitable for multiple laying, when no glueing is effected, by virtue of its resistance to wear. It is also inexpensive to manufacture.

30 In the region of the join an clearance gap can be tolerated between the panels at the underside of the panels which are laid on a support base, for example a floor finishing layer.

A further improvement provides that the regions provided with clearance in the assembled condition of two panels form adhesive pockets.

Besides use of the proposed fastening system for adhesive-free laying of floor panels, it is particularly suitable for making a join with adhesive.

For that purpose those locations of the retaining profiles, which have to be provided with adhesive, are identified for example in instructions for use or by markings on the retaining profile itself. In that way, the user can
5 apply adhesive very accurately where adhesive pockets occur in the assembled condition of two panels.

In the predominant situations of use of the floor panels the glued form of laying same is considered to be the most appropriate fashion of
10 laying the panels. That is because the durability of the panels is markedly improved. Securing the retaining profiles by adhesive provides that dirt and moisture are virtually prevented from penetrating into the joins. The absorption of moisture and swelling of the panels in the join region of the retaining profiles is minimised thereby.

15 It will be appreciated that there can be situations of use for which adhesive-free laying is to be preferred. For example, when a floor covering when laid has to be frequently taken up again and re-laid, for example when dealing with floors in setting up fairs and exhibitions.

An embodiment which is simple and durable has been found to be a
20 structure in which the retaining profiles of the long narrow sides are in the form of complementary positively engaging profiles, wherein the positively engaging profile of one panel forms a common hinge with the complementary positively engaging profile of a second panel in the laid condition and the hinge is to be assembled by a rotary joining movement of
25 the panels. By virtue of that pivotability between the long narrow sides, that connecting location between the panels is protected from severe material damage and breakage of the retaining profiles.

By virtue of the presence of the hinge the panels can be bent upwardly and downwardly at the connecting location. If for example a
30 panel is resting on a support base with a raised portion so that when a loading is applied a narrow side of the panel is pressed on to the support base and the oppositely disposed narrow side rocks upwardly, then a second panel which is fastened to the upwardly moving narrow side is also

5 moved upwardly. The flexural forces which are operative in that situation however do not damage the narrow cross-sections of the positively engaging profiles. Instead a pivotal movement takes place. This structure takes account of the principle of 'matched deformability'. That principle is based on the realisation that very stiff and accordingly allegedly stable connecting locations give rise to high levels of notch stresses and easily fail as a result. In order to avoid this, components are to be designed in such a way that they have 'matched deformability' or flexibility which is suitably adapted to the purpose of use, and in that way notch stresses can be reduced.

10 A floor laid with the proposed fastening system has a flexibility which is adapted to irregular rough or corrugated base surfaces. This measure therefore enhances the durability of the panels. The fastening system is therefore particularly well suited for panels for renovating irregular floor surfaces in old buildings.

15 Even in the case of a flat base panels can suffer from an alternate flexing effect, more specifically if a soft underlay, for example a sheet for deadening the sound of footsteps, or the like, is laid on the base. At a loaded location the underlay is depressed and the panels flex at their connecting locations. The fastening system is also better suited for this kind of panel laying than the known fastening systems.

20 A further advantage is that panels with the fastening system according to the invention are better suited to multiple laying than panels with the known fastening system because the panels with the fastening system according to the invention, even after a long period of use on an irregular base, do not have any early signs of damage to the positively engaging profiles. The positively engaging profiles are stable in respect of shape and durable. They can be used for a substantially longer time and can be re-laid more frequently because of their service cycle.

30 In a simple embodiment the hinge is formed from an opening in the narrow side of the first panel and a matching projection on the complementary narrow side of the second panel. The positively engaging profiles are preferably of such a design that a loading at the top side of the

floor panels in the laid condition is transmitted from the top wall of the opening in a first panel to the projection of the second panel and from the projection of the second panel to the wall at the underside of the first panel. In the laid condition, the walls of the opening in the first panel are in
5 contact with the top side and the underside of the projection of the second panel. The top wall of the opening however is in contact with the projection of the second panel only in a short region at the free end of the upper wall of the opening. In that way the structure permits a hinge movement between the panel with the opening and the panel with the projection, with
10 slight elastic deformation of the walls of the opening. In that way the stiffness of the connection is best matched to an irregular base which inevitably results in a bending movement between panels which are fastened to each other.

In a simple structure the hinge is formed from a concave curvature
15 in the inward wall of the opening which is towards the base, and a convex curvature at the underside of the projection, which is towards the base. In addition the top side of the projection of a panel, which is remote from the base, has an inclined removal of material which extends to the free end of the projection. The thickness of the projection is increasingly reduced
20 towards the free end by the removal of material. A free space for movement is afforded for the common hinge by the removal of material.

In order to take up laid panels again, desirably firstly a row of panels disposed in mutually juxtaposed relationship are lifted in such a way that they rotate inclinedly upwardly in the hinge. The projections are then pulled
25 in an inclined direction out of the openings and the hinge is taken apart. The panels are then only joined at the short narrow sides. It is recommended that the interengaged hook elements of the short narrow sides should be pulled apart in their longitudinal extent, in order in that way in the disconnection procedure to avoid deformation of the hook elements,
30 such as to cause material fatigue.

Advantageously the convex curvature of the projection and the concave curvature of the opening substantially form a portion of a circle, wherein the centre point of the portion of the circle is on or beneath the top

side of the projection, in the laid condition. In the latter case the centre point of the circle is within the cross-section of the projection.

This simple design configuration affords a hinge in which the convex curvature of the projection is similar to a hinge ball and the concave curvature of the recess is similar to a hinge socket, in which respect as will be appreciated, unlike a ball-and-socket joint, no spherical movement but only a straightforward rotational movement is possible.

In an advantageous development the furthest projecting point of the convex curvature of the projection of a panel is so arranged that it is somewhat below the upper edge of the panel. That means that the projection is of a cross-section which is relatively large in comparison with the overall thickness of the panel. In addition the concave curvature of the opening affords a sufficiently large undercut configuration for the convex curvature of the projection so that they can scarcely be moved away from each other by virtue of the tensile forces acting in the plane in which the panels are laid.

The hinge properties of two interconnected panels can be further improved if the wall of the opening of a panel, which is towards the base, has on its inside an inclined removal of material which extends to the free end of the wall and the wall thickness of said wall is increasingly thinner towards the free end. In that case a free space for movement for the common hinge is provided by the removal of material, in the laid condition of two panels.

With that improvement, the amount of elastic deformability of the walls of the opening is further reduced, during flexing of the laid panels in an upward direction.

It is also desirable if the opening of a panel can be enlarged for connection to the projection of a further panel by resilient deformation of its lower wall and the resilient deformation of the lower wall which occurs during the joining operation is reversed again in the finished joined condition of two panels. In that way the positively engaging profiles are elastically deformed only for the joining operation and during a pivotal

hinge movement and are not subjected to any elastic stressing when they are not loaded.

Preferably the positively engaging profiles are formed integrally at the narrow sides of the panels. The panels can be produced very easily and
5 with a low level of waste.

It has been found that the strength of modern carrier materials such as for example medium density fibreboard (MDF) or high density fibreboard (HDF) which are provided with a wear-resistant working layer are particularly suitable for use of the fastening system proposed. Those
10 materials are simple to machine and achieve adequate surface quality, for example by a cutting machining operation. In addition those materials enjoy high stability in respect of shape of the milled profiles. Even after having been laid a plurality of times the retaining profiles are still so good in terms of shape that a secure join is possible, even on an uneven base.

15 A further advantage is afforded if the laid condition of the panels the free spaces for movement for the common hinges are provided with a filler which hardens in soft-elastic form. That filler preferably closes all joins and in particular the join at the top side, in such a way that no moisture and no dirt can penetrate. Upon a hinge movement of the

CLAIMS

1. A fastening system for panels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41), with retaining profiles (4a, 4b, 5b, 20, 21) arranged at the narrow sides of the panels, in particular for floor panels, wherein mutually oppositely disposed retaining profiles (4a, 4b, 5b, 20, 21) of a panel (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) match each other in such a way that similar panels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) can be fastened to each other, wherein at least one pair of oppositely disposed retaining profiles (4a, 4b, 5b, 20, 21) has complementary hook elements (4c, 4d, 24, 25) which can be hooked one into the other and that the hook elements (4c, 4d, 24, 25) have hook projections (4f, 5f, 28, 29) with retaining surfaces (4g, 5g, 33, 34) by which the panels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) are held against each other in the assembled condition in such a way as to afford a gap-free floor surface, characterised in that the retaining surfaces (4g, 5g, 33, 34) of the hook projections (4f, 5f, 28, 29) are inclined, that the hook projections (4f, 5f, 28, 29) are reduced from their free ends towards the legs (4e, 5e, 26, 27) and that the retaining surfaces (4g, 5g, 33, 34) of the complementary hook projections (4f, 5f, 28, 29) bear against each other at least in a region-wise manner.

2. A fastening system according to claim 1 characterised in that a first retaining profile (4a, 4b, 5b, 20, 21) of a panel (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) is provided with a hook element (4c, 4d, 24, 25) formed from a leg (4e, 5e, 26, 27) which projects approximately perpendicularly from the narrow side and which is arranged at the top side of the panel, wherein arranged at the free end of the leg (4e, 5e, 26, 27) is a hook projection (4f, 5f, 28, 29) which faces towards the underside of the panel (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41), and that the second retaining profile (4a, 4b, 5b, 20, 21) of the panel (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) which is opposite the first retaining profile is provided with a hook element (4c, 4d, 24, 25) formed from a leg (4e, 5e, 26, 27) which projects from the narrow side and which is arranged at the underside of the panel (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41), wherein arranged

at the free end of said leg (4e, 5e, 26, 27) is a hook projection (4f, 5f, 28, 29) which faces towards the top side of the panel.

3. A fastening system according to claim 1 or claim 2 characterised in that the hook projection (4f, 5f, 28, 29) of the leg (4e, 5e, 26, 27) at the underside bears in the assembled condition of a panel (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) against the leg (4e, 5e, 26, 27) at the top side of a second panel (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) and that provided between the hook projection (4f, 5f, 28, 29) of the leg (4e, 5e, 26, 27) at the top side of the first panel (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) and the leg (4e, 5e, 26, 27) at the underside of the second panel (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) is clearance (L1) or vice-versa.

4. A fastening system according to one of claims 1 to 3 characterised in that the retaining surfaces (4g, 5g, 33, 34) of the hook projections (4f, 5f, 28, 29) engage behind each other in such a way that complementary hook projections (4f, 5f, 28, 29) can be hooked one into the other only by elastic deformation.

5. A fastening system according to claim 4 characterised in that clearance (L2) is provided between the end (5h) of the hook projection (5f) at the underside of the second panel (5) and the narrow side of the first panel (4) and that the end (14) of the hook projection (4f) at the top side of the first panel (4) in the assembled condition bears against the second panel (5) at least in the region of the top side of the panel.

6. A fastening system according to one of claims 1 to 4 characterised in that at least one of the ends (30, 35) of a hook element (24, 25) of a panel (22, 23) has at its free end a projecting detent element (31, 36) which in the assembled condition engages into an undercut recess (32, 37) of the hook element (24, 25) of the other panel (22, 23).

7. A fastening system according to claim 6 characterised in that the projecting detent element (31) of the second panel (23) is in the form of a bead which extends over the entire length of the narrow side and the undercut recess (32) of the first panel (22) is in the form of an elongate channel which receives the bead in the assembled condition.

8. A fastening system according to one of claims 3 to 5 characterised in that the intermediate spaces provided with clearance in the assembled condition of two panels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) form adhesive pockets.

9. A fastening system according to one of claims 1 to 8 characterised in that the retaining profiles (4a, 4b, 5b, 20, 21) of the long narrow sides are in the form of complementary positively engaging profiles (42, 43), wherein the positively engaging profile (42) of one panel (40) forms a common hinge (G) with the complementary positively engaging profile (43) of a second panel (41) in the laid condition and the hinge (G) is to be assembled by a rotary joining movement of the panels (40, 41).

10. A fastening system according to claim 9 characterised in that the hinge (G) is formed from an opening (52) in the narrow side of the second panel (41) and a matching projection (44) on the complementary narrow side of the first panel (40).

11. A fastening system according to claim 10 characterised in that the hinge (G) is formed from a concave curvature (55) in the inward wall (53) of the opening (52), which is towards the base (U), and a convex curvature (45) at the underside of the projection (44), which is towards the base (U), the top side of the projection (44) of a panel (40), which is remote from the base (U), has an inclined removal of material (51) which extends to the free end of the projection (44), the thickness of the projection (44) is increasingly reduced towards the free end by the removal of material (51) and that a free space for movement is afforded for the common hinge (G) by the removal of material (51).

12. A fastening system according to claim 11 characterised in that the convex curvature (45) of the projection (44) and the concave curvature (55) of the opening (52) substantially form a portion of a circle, wherein the centre point (K) of the portion of the circle is on or beneath the top side of the projection (44).

13. A fastening system according to claim 12 characterised in that the furthest projecting point of the convex curvature (45) of the projection (44) of a panel is so arranged that it is somewhat below the upper edge (48) of the panel (40).

14. A fastening system according to one of claims 12 or 13 characterised in that the lower wall (53) of the opening (52) of a panel (41), which is towards the base (U), has on its inside an inclined removal of material (56) which extends to the free end of the lower wall (53) and the wall thickness of said wall (53) is increasingly thinner towards the free end, wherein a free space (57) for movement for the common hinge (G) is provided by the removal of material (56), in the laid condition of two panels (40, 41).

15. A fastening system according to one of claims 12 to 14 characterised in that the opening (52) of a panel (41) can be enlarged for connection to the projection (44) of a further panel (40) by resilient deformation of the lower wall (53) and the resilient deformation of the lower wall (53) which occurs during the joining operation is reversed again in the finished joined condition of two panels (40, 41).

16. A fastening system according to one of claims 1 to 8 characterised in that the positively engaging profiles (42, 43) are formed integrally at the narrow sides of the panels (40, 41).

17. A fastening system according to one of claims 1 to 9 characterised in that the panels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) substantially comprise an MDF, HDF or chipboard material.

18. A fastening system according to one of claims 1 to 10 characterised in that in the laid condition of the panels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) the free spaces (57, 58) for movement for the common hinges (G) are provided with a filler (60) which hardens in soft-elastic form.

19. A panel with a fastening system according to one of claims 1 to 18.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 02 OCT 2001

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts K390431WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/03259	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 09/10/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 30/06/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK E04F15/04		
Anmelder AKZENTA PANELEE + PROFILE GMBH et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 15 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 07/06/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 28.09.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Saretta, G Tel. Nr. +49 89 2399 7323 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

11-25 ursprüngliche Fassung

1-10 mit Telefax vom 07/09/2001

Patentansprüche, Nr.:

1-19 mit Telefax vom 07/09/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/11-11/11 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/03259

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☒ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).
siehe Beiblatt

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	2
	Nein: Ansprüche	1,19
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	2
	Nein: Ansprüche	3-18
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-19
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der
erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und
Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Ungeachtet der erwähnten fehlenden Klarheit (siehe Punkt VIII), erfüllt die vorliegende Anmeldung nicht die Erfordernisse des Artikels 33 PCT, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 im Sinne von Artikel 33(2) PCT nicht neu ist. Insbesondere offenbart Dokument EP 0 715 037 A (=D1) ein (siehe Fig. 3):

Befestigungssystem für Paneele 1 (siehe Zusammenfassung) mit an den Schmalseiten der Paneele angeordneten Halteprofilen, insbesondere für Fußbodenpaneele, wobei einander gegenüberliegende Halteprofile 4 eines Panels derart zueinanderpassen, daß gleichartige Paneele aneinander befestigbar sind (siehe Fig. 3 und Spalte 2, Zeilen 43-44), wobei zumindest ein Paar gegenüberliegender Halteprofile komplementäre Hakenelemente aufweist, die ineinander verhakbar sind (siehe D1, Spalte 3, Zeilen 37-38, die Schwalbenschwanzverbindung wird als ein Paar Hakenelemente angesehen) und daß die Hakenelemente Hakenvorsprünge mit Halteflächen aufweisen, durch die die Paneele im montierten Zustand derart gegeneinander gehalten sind, daß sich eine spaltfreie Fußbodenoberfläche ergibt (siehe Spalte 2, Zeilen 53-56, 46-48 und Spalte 3, Zeilen 35-38), wobei die Halteflächen der Hakenvorsprünge schräg gestellt sind (siehe Fig. 3), daß sich die Hakenvorsprünge von ihren freien Enden zu den Stegen hin verjüngen, und wobei die Halteflächen der komplementären Hakenvorsprünge bereichsweise aneinander anliegen (siehe D1, Anspruch 3).

- 1.1 Der Gegenstand des Anspruchs 19 ist auch daher nicht neu (siehe D1, Paneel 1, Fig. 3).

2. Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 2 angesehen. Das Merkmal, daß:

ein erstes Halteprofil eines Paneels mit einem Hakenelement versehen ist, das aus einem von der Schmalseite etwa senkrecht hervorstehenden und an der Paneeloberseite angeordneten Steg gebildet ist, wobei an den freien Ende des Stegs ein zur Unterseite des Paneels weisender Hakenvorsprung angeordnet ist und, daß

das dem ersten gegenüberliegende zweite Halteprofil des Paneels mit einem Hakenelement versehen ist, das aus einem von der Schmalseite hervorstehenden und an der Unterseite des Paneels angeordneten Steg gebildet ist, wobei an dem freien Ende dieses Stegs ein zur Paneeloberseite weisender Hakenvorsprung angeordnet ist

ist auch in D1 offenbart, siehe Fig. 1 und Spalte 3, Zeilen 7-12, aber in einer anderen von der in Fig. 3 gezeigten Ausgestaltung. Der Gegenstand des Anspruchs 2 unterscheidet sich daher von diesem bekannten Befestigungssystem dadurch, daß

die Halteflächen der Hakenvorsprünge schräg gestellt sind, daß sich die Hakenvorsprünge von ihren freien Enden zu den Stegen hin verjüngen.

- 2.1 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, das Befestigungssystem des Paneels nach D1 zu verbessern, so daß es haltbarer in der Richtung senkrecht zur Verlegeebene der Paneele ist.

Hakenvorsprünge die sich von ihren freien Enden zu den Stegen verjüngen (mit den laut des Anspruchs 2 definierten Stegen) werden aber nicht in D1 offenbart, und ergeben sich nicht in naheliegender Weise vom vorliegenden Stand der Technik. Die in Anspruch 2 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

3. Die Merkmale in den abhängigen Ansprüchen 3-18 betreffen einfache bauliche Ausgestaltungen des Befestigungssystems nach dem Anspruch 1, denen eine patentbegründende Bedeutung offensichtlich nicht beigemessen werden kann, da sie der Fachmann im Bedarfsfall aufgrund seines Fachwissens nach eigenem Gutdünken vorsieht, sofern sie ihm nicht ohnehin durch den Stand der Technik

bekannt oder zumindest nahegelegt sind.

Daher würde auch die Kombination der Merkmale aus diesen Ansprüchen mit denen aus dem unabhängigen Anspruch lediglich zu einem nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhenden Gegenstand führen.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

4. Der im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 benutzte Ausdruck "...daß sich die Hakenvorsprünge von ihren freien Enden zu den Stegen hin verjüngen" ist unklar. Solche "Stege" werden erst in Anspruch 2 definiert: Dieser Ausdruck läßt deswegen den Leser über die Form der Hakenvorsprünge und der Stege im Ungewissen. Damit fällt unter den Anspruch 1 auch die Ausgestaltung, daß sich die Hakenvorsprünge (in Einbaustellung der Paneele) in horizontaler Richtung verjüngen und die Halteflächen in horizontaler Richtung schräg gestellt sind.

Paneel sowie Befestigungssystem für Paneele

Die Erfindung betrifft ein Befestigungssystem für Paneele mit
5 an den Schmalseiten der Paneele angeordneten Halteprofilen,
insbesondere für Fußbodenpaneele, wobei einander gegenüberlie-
gende Halteprofile eines Paneels derart zueinanderpassen, daß
gleichartige Paneele aneinander befestigbar sind, wobei zumin-
dest ein Paar gegenüberliegender Halteprofile komplementäre Ha-
10 kenelemente aufweist, die ineinander verhakbar sind, und daß
die Hakenelemente Hakenvorsprünge mit Halteflächen aufweisen;
durch die die Paneele im montierten Zustand derart gegeneinan-
der gehalten sind, daß sich eine spaltfreie Fußbodenoberfläche
ergibt.

15 Ein gattungsgemäßes Befestigungssystem ist aus der EP 0 715 037
A1 bekannt. Die Figuren 1 und 2 dieser Druckschrift schlagen
ein Befestigungssystem vor, dessen Hakenelemente sich durch ei-
ne senkrecht zur Verlegeebene verlaufende Fugebewegung ineinan-
20 derfügen lassen. Wie anhand der Figur 1 dieser Druckschrift
sehr gut erkennbar ist, ist die Verbindung gegen ein Lösen in
der Ebene der Paneele und senkrecht zur verriegelten Längskante
sehr gut durch Formschluß gesichert, jedoch ist die Verbindung
in ihrer Fugerichtung senkrecht zur Verlegeebene der Paneele
25 besonders leicht zu lösen. Bei dem Gegenstand der EP 0 715 037
A1 besteht dieses Problem beispielsweise dann, wenn eine weiche
trittschalldämmende Unterlage zwischen dem Untergrund und den
Paneelen vorgesehen wird. Wird in der Nähe einer Fuge nur das-
jenige Paneel belastet, dessen Hakenelemente dem Untergrund zu-
30 gewandt ist, sinkt dieses in die weiche trittschalldämmende Un-
terlage ein und bewegt sich aus der Verhakung mit dem zugeord-
neten Hakenelement des Nachbarpaneels heraus, das unbelastet
ist.

35 In einem flächigen Verband aus sehr vielen einzelnen Paneelen
stellt es ein Problem dar, eine einmal gelöste Hakenverbindung

wieder in Eingriff zu bringen, weil das dem Untergrund zugeordnete Hakenelement nicht nach oben gedrückt werden kann, da es nicht zugänglich ist.

- 5 Die Haltbarkeit der Verbindung, insbesondere in der Richtung der senkrechten Fugebewegung, ist daher völlig unzureichend.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Befestigungssystem zu schaffen, das eine einfache Konstruktion aufweist und haltbarer ist, als das bekannte Befestigungssystem.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Halteflächen der Hakenvorsprünge schräg gestellt sind, daß sich die Hakenvorsprünge von ihren freien Enden zu den Stegen hin verjüngen und daß die Halteflächen der komplementären Hakenvorsprünge zumindest bereichsweise aneinander anliegen.

Die Maßnahme gewährleistet, daß sich die Halteflächen der Hakenvorsprünge derart hintergreifen, daß sie nur durch elastische Verformung ineinander verhakbar sind. Einem Lösen der Verbindung in einer Richtung senkrecht zur Verlegeebene der Paneele wird durch das Hintergreifen der Halteflächen entgegengewirkt.

25 Einfacherweise ist ein erstes Halteprofil eines Paneels mit einem Hakenelement versehen, das aus einem von der Schmalseite etwa senkrecht hervorstehenden und an der Paneeloberseite angeordneten Steg gebildet ist, wobei an dem freien Ende des Stegs ein zur Unterseite des Paneels weisender Hakenvorsprung angeordnet ist. Das hintere Halteprofil dieses Paneels ist mit einem Hakenelement versehen, das aus einem von der Schmalseite hervorstehenden und an der Unterseite des Paneels angeordneten Steg gebildet ist, wobei an dem freien Ende dieses Stegs ein zur Paneeloberseite weisender Hakenvorsprung angeordnet ist.

35

Die Oberseite des Paneels geht von dem Bereich mit der Dicke

des kompletten Paneels mit einer Dickenabstufung über in den Steg. Der Steg weist etwa eine Dicke auf, die einem Drittel der Paneeldicke entspricht. Das gleiche gilt für die Unterseite des Paneels. Dem Hakenelement der Oberseite gegenüberliegend geht
5 der unterseitige Steg von dem Bereich der kompletten Dicke des Paneels mit einer Dickenabstufung über in den Steg, der ebenfalls etwa ein Drittel der Dicke des Paneels aufweist.
Die Stege sowie die Hakenvorsprünge sind wesentlich massiver ausgebildet, als die Hinterschneidung der bekannten Nut- und
10 Federverbindung. Daher ergibt sich eine Verbesserung der Festigkeit und Haltbarkeit für das erfindungsgemäße Befestigungssystem.

Vorteilhaft liegt der Hakenvorsprung des unterseitigen Stegs im
15 montierten Zustand eines Paneels an dem oberseitigen Steg eines zweiten Paneels an. Außerdem ist zwischen dem Hakenvorsprung des oberseitigen Stegs des zweiten Paneels und dem unterseitigen Steg des ersten Paneels Luft vorgesehen.

Selbstverständlich ist dies auch umkehrbar, so daß zwischen dem Hakenvorsprung des unterseitigen Stegs des ersten Paneels und dem oberseitigen Steg des zweiten Paneels Luft vorgesehen ist.
Es kommt darauf an, daß stets ein Paar Steg/Hakenvorsprung im montierten Zustand eindeutig aneinander anliegen und das andere
25 Paar Steg/Hakenvorsprung Luft aufweist. Wäre das Befestigungssystem so konstruiert, daß stets beide Paare Steg/Hakenvorsprung aneinander anliegen, so würden durch Toleranzen bei der Fertigung der Halteprofile keine eindeutige Anlage erreicht und
mal das eine und mal das andere Paar Steg/Hakenvorsprung anlie-
30 gen.

Eine Weiterbildung des Befestigungssystems sieht vor, daß die Halteflächen der Hakenvorsprünge sich derart hintergreifen, daß komplementäre Hakenvorsprünge nur durch elastische Verformung
35 ineinander verhakbar sind. Senkrecht zur Verlegeebene sind die Paneele somit arretiert.

Auf diese Weise kann verhindert werden, daß die Haken-
elemente beispielsweise wegen eines unebenen Untergrunds bei Belastung
auseinanderbewegt werden können. Bei einer Belastung eines Pa-
neels wird das verbundene Paneel mit dem belasteten Paneel in
5 die gleiche Richtung bewegt. Die Fügestelle bleibt zusammen.

Ein weiterer Nutzen ergibt sich, wenn die Stirnseite des ober-
seitigen Hakenvorsprungs des einen Paneels im montierten Zu-
10 stand zumindest in dem Bereich der Paneeloberseite an dem zwei-
ten Paneel anliegt und zwischen dem unterseitigen Haken-
vorsprung des zweiten Paneels und der Stirnseite des ersten Pa-
neels Luft vorgesehen ist. Diese Maßnahme dient wiederum dazu,
durch die konstruktive Gestaltung eine stets eindeutige Anlage
15 zweier verbundener Paneele zu schaffen.

Eine alternative Ausführungsform sieht vor, daß wenigstens eine
der Stirnseiten eines Hakenelements eines Paneels an ihrem
freien Ende ein vorstehendes Rastelement aufweist, das im zu-
20 sammengefügten Zustand in eine hinterschnittene Vertiefung des
Hakenelements des anderen Paneels greift.

Diese Konstruktion hat sich als besonders gut handhabbar her-
ausgestellt, weil sich die Halteprofile mit leichtem Druck und
25 unter elastischer Verformung ineinander verrasten lassen. Au-
ßerdem weisen die Hakenelemente eine gute Verschleißfestigkeit
auf, was eine Mehrfachverlegung begünstigt. Die Ver-
schleißfestigkeit ist deshalb gut, weil verschiedene Arretier-
funktionen von verschiedenen Hakenelementbereichen ausgeübt
30 werden und die Beanspruchung des Hakenelements so verteilt auf-
tritt. Die Paneele werden zum Beispiel durch das Rastelement
und die Vertiefung senkrecht zur Verlegeebene arretiert. Die
Arretierung der Paneele gegen Auseinanderziehen in deren Längs-
richtung wird hingegen durch die Halteflächen der Haken-
35 vorsprünge bewerkstelligt.

10-09-2001

Einfacherweise ist das vorstehende Rastelement des ersten Paneels als Wulst ausgebildet, die sich über die gesamte Länge der Schmalseite erstreckt und die hinterschnittene Vertiefung des zweiten Paneels als langgestreckte Kehle ausgebildet, die die Wulst im zusammengefügt Zustand aufnimmt. Zum Fügen müssen Wulst und Kehle unter einer elastischen Verformung der Haken-elemente ineinandergefügt werden.

Diese Ausführungsform des Befestigungssystems eignet sich dann, wenn keine Verleimung vorgenommen wird, wegen ihrer Verschleißfestigkeit besonders gut für eine Mehrfachverlegung. Außerdem ist sie kostengünstig zu fertigen.

An der Unterseite der Paneele, die auf eine Unterlage, beispielsweise einen Estrich, aufgelegt wird, kann im Bereich der Fügestelle ein Luftspalt zwischen den Paneelen geduldet werden.

Eine weitere Verbesserung wird darin gesehen, daß die im montierten Zustand zweier Paneele mit Luft versehenen Bereiche Leimtaschen bilden. Neben der Verwendung des vorgeschlagenen Befestigungssystems für eine leimfreie Verlegung von Fußbodenpaneelen eignet es sich besonders gut für eine Verbindung mit Leim.

Zu diesem Zweck können diejenigen Stellen der Halteprofile, die mit Leim versehen sein müssen, beispielsweise in einer Gebrauchsanweisung oder durch Markierungen an dem Halteprofil selbst gekennzeichnet sein. Auf diese Weise kann der Benutzer sehr genau dort Leim anbringen, wo sich im montierten Zustand zweier Paneele Leimtaschen ergeben.

In den überwiegenden Anwendungsfällen der Fußbodenpaneele wird die verleimte Verlegung als zweckmäßigste Verlegeart angesehen. Dies, weil die Haltbarkeit der Paneele deutlich verbessert wird. Die Verleimung der Halteprofile bewirkt, daß ein Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit in die Fugen nahezu verhindert

wird. Die Feuchtigkeitsaufnahme und das Quellen der Paneele im Fugebereich der Halteprofile wird dadurch minimiert.

Selbstverständlich können Anwendungsfälle vorkommen, für die eine leimfreie Verlegung zu bevorzugen ist. Beispielsweise dann, wenn ein Fußbodenbelag häufig verlegt wieder aufgenommen und neu verlegt werden muß, z.B. bei Fußböden im Messebau.

Als einfache und haltbare Ausführungsform hat sich eine Konstruktion herausgestellt, bei der die Halteprofile der langen Schmalseiten als komplementäre Formschlußprofile ausgebildet sind, wobei das Formschlußprofil eines Paneels mit dem komplementären Formschlußprofil eines zweiten Paneels im verlegten Zustand ein gemeinsames Gelenk bildet und das Gelenk durch eine drehende Fugebewegung der Paneele zusammenzufügen ist. Durch die Gelenkigkeit zwischen den langen Schmalseiten wird diese Verbindungstelle der Paneele vor starker Materialschädigung und vor Bruch der Halteprofile verschont.

Durch das Gelenk können die Paneele an der Verbindungsstelle nach oben und unten durchgeknickt werden. Liegt beispielsweise ein Paneel auf einem Untergrund mit einer Erhebung, so daß eine Schmalseite des Paneels bei Belastung auf den Untergrund gedrückt wird und die gegenüberliegende Schmalseite aufwärts wippt, so wird ein an der aufwärts wippenden Schmalseite befestigtes zweites Paneel mit nach oben bewegt. Die dabei wirkenden Biegekräfte schädigen die schmalen Querschnitte der Formschlußprofile jedoch nicht. Statt dessen findet eine Gelenkbewegung statt. Die Konstruktion trägt dem Prinzip der "angepaßten Verformbarkeit" Rechnung. Dieses Prinzip beruht auf der Erkenntnis, daß sehr steife und dadurch vermeintlich stabile Verbindungsstellen hohe Kerbspannungen verursachen und dadurch leicht versagen. Um dies zu vermeiden, sollen Bauteile so gestaltet sein, daß sie eine auf den Einsatzzweck abgestimmte Nachgiebigkeit oder "angepaßte Verformbarkeit" aufweisen und auf diese Weise Kerbspannungen vermindert werden.

Ein mit dem vorgeschlagenen Befestigungssystem verlegter Fußboden weist eine an unregelmäßige rauhe oder gewellte Untergründe angepaßte Nachgiebigkeit auf. Die Maßnahme erhöht daher die
5 Haltbarkeit der Paneele. Das Befestigungssystem eignet sich daher besonders gut für Paneele zur Renovierung unregelmäßiger Fußböden in Altbauten.

Auch bei einem ebenen Untergrund können Paneele eine wechselnde
10 Durchbiegung erleiden dann nämlich, wenn auf dem Untergrund eine weiche Zwischenlage, beispielsweise eine trittschalldämmende Folie oder dergleichen verlegt ist. An einer belasteten Stelle wird die Zwischenlage eingedrückt und die Paneele knicken an ihren Verbindungsstellen durch. Auch für diese Art der Verlegung
15 von Paneelen ist das Befestigungssystem besser geeignet als die bekannten Befestigungssysteme.

Ein weiterer Vorteil wird darin gesehen, daß sich Paneele mit dem erfindungsgemäßen Befestigungssystem besser für eine mehr-
20 fache Verlegung eignen als Paneele mit dem bekannten Befestigungssystem, weil die Paneele mit dem erfindungsgemäßen Befestigungssystem auch nach langem Gebrauch auf einem unregelmäßigen Untergrund keine Vorschädigung der Formschlußprofile aufweisen. Die Formschlußprofile sind formstabil und haltbar.
25 Sie können wesentlich länger benutzt und während ihres Lebenszyklus häufiger wiederverlegt werden.

Einfacherweise ist das Gelenk aus einer Aussparung in der Schmalseite des ersten Paneels und einem dazu passenden Vorsprung der komplementären Schmalseite des zweiten Paneels gebildet. Die Formschlußprofile sind vorzugsweise so ausgelegt,
30 daß eine Belastung der Oberseite der Fußbodenpaneele im verlegten Zustand von der oberseitigen Wand der Aussparung eines ersten Paneels in den Vorsprung des zweiten Paneels und von dem Vorsprung des zweiten Paneels in die unterseitige Wand des ersten
35 Paneels übertragen wird. Die Wände der Aussparung des ers-

ten Paneels haben in verlegtem Zustand Kontakt mit der Ober- und Unterseite des Vorsprungs des zweiten Paneels. Die obere Wand der Aussparung hat jedoch nur in einem kurzen Bereich an dem freien Ende der oberen Wand der Aussparung Kontakt mit dem
5 Vorsprung des zweiten Paneels. Auf diese Weise gestattet die Konstruktion unter geringer elastischer Verformung der Wände der Aussparung eine Gelenkbewegung zwischen dem Paneel mit der Aussparung und dem Paneel mit dem Vorsprung. Auf diese Weise ist die Steifigkeit der Verbindung bestens angepaßt an eine un-
10 regelmäßige Unterlage, welche zwangsläufig zu einer Knickbewegung zwischen aneinander befestigten Paneelen führt.

Das Gelenk ist einfacherweise aus einer konkaven Wölbung in der dem Untergrund zugewandten innenseitigen Wand der Aussparung
15 sowie aus einer konvexen Wölbung an der dem Untergrund zugewandten Unterseite des Vorsprungs gebildet. Außerdem weist die dem Untergrund abgewandte Oberseite des Vorsprungs eines Paneels eine schräge Materialabtragung auf, die sich bis zum freien Ende des Vorsprungs erstreckt. Die Dicke des Vorsprungs
20 ist durch die Materialabtragung zum freien Ende hin zunehmend verringert. Durch die Materialabtragung ist ein Bewegungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk geschaffen.

Um verlegte Paneele wieder aufzunehmen, hebt man zweckmäßig zu-
25 erst eine Reihe nebeneinanderliegender Paneele so an, daß sich diese in dem Gelenk schräg nach oben drehen. Dann werden die Vorsprünge in schräger Richtung aus den Aussparungen herausgezogen und das Gelenk auseinandergenommen. Die Paneele sind dann nur noch an den kurzen Schmalseiten verbunden. Es emp-
30 fiehlt sich die ineinandergefügten Hakenelemente der kurzen Schmalseiten in ihrer Längserstreckung auseinanderzuziehen, um auf diese Weise bei der Zerlegung eine materialermüdende Verformung der Hakenelemente zu vermeiden.

35 Vorteilhaft bilden die konvexe Wölbung des Vorsprungs und die konkave Wölbung der Aussparung im wesentlichen je einen Kreis-

abschnitt, wobei im verlegten Zustand der Kreismittelpunkt der Kreisabschnitte auf der Oberseite des Vorsprungs oder unterhalb der Oberseite des Vorsprungs angeordnet ist. Im letzteren Fall liegt der Kreismittelpunkt innerhalb des Querschnitts des Vorsprungs.

Durch diese einfache Konstruktion ergibt sich ein Gelenk, dessen konvexe Wölbung des Vorsprungs ähnlich einer Gelenkkugel und die konkave Wölbung der Aussparung ähnlich einer Gelenkpfanne ausgebildet sind, wobei im Unterschied zu einem Pfannengelenk selbstverständlich keine sphärische sondern nur eine ebene Drehbewegung möglich ist.

In einer günstigen Weiterbildung ist der weitest hervorstehende Punkt der konvexen Wölbung des Vorsprungs eines Paneels so angeordnet, daß er sich etwa unterhalb der Oberkante des Paneels befindet. Dadurch ergibt sich ein im Verhältnis zur Gesamtdicke des Paneels relativ starker Querschnitt für den Vorsprung. Außerdem bietet die konkave Wölbung der Aussparung eine ausreichend große Hinterschneidung für die konvexe Wölbung des Vorsprungs, so daß diese durch in der Verlegeebene wirkende Zugkräfte kaum auseinander zu bewegen sind.

Die Gelenkeigenschaften zweier miteinander verbundener Paneele können weiter verbessert werden, wenn die dem Untergrund zugewandte Wand der Aussparung eines Paneels auf ihrer Innenseite eine schräge Materialabtragung aufweist, die sich bis zum freien Ende der Wand erstreckt und die Wandstärke dieser Wand zum freien Ende zunehmend dünner ist. Dabei ist durch die Materialabtragung im verlegten Zustand zweier Paneele ein Bewegungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk geschaffen. Mit dieser Verbesserung wird der Anteil an elastischer Verformung der Wände der Aussparung während der Durchbiegung der verlegten Paneele nach oben weiter verringert.

Zweckmäßig ist es auch, wenn die Aussparung eines Paneels zur

Verbindung mit dem Vorsprung eines weiteren Paneels durch eine federelastische Verformung ihrer unteren Wand aufweitbar ist und, daß die während des Fügens auftretende federelastische Verformung der unteren Wand im fertig verbundenen Zustand zweier Paneele wieder zurückgenommen ist. Die Formschlußprofile werden dadurch nur für den Fügevorgang und während einer Gelenkbewegung elastisch verformt und unterliegen, wenn sie nicht belastet sind, keiner elastischen Verspannung.

10 Bevorzugt sind die Formschlußprofile einstückig an den Schmalseiten der Paneele angeformt. Die Paneele lassen sich sehr einfach und mit geringem Verschnitt herstellen.

Es hat sich erwiesen, daß die Festigkeit moderner Trägerstoffe, wie beispielsweise mitteldichter MDF-Faserplatten (Medium Density Fiberboard) oder hochdichter HDF-Faserplatten (High Density Fiberboard), die mit einer abriebfesten Nuttschicht versehen sind, sich besonders zum Einsatz des vorgeschlagenen Befestigungssystems eignen. Diese Materialien sind einfach zu bearbeiten und erhalten, beispielsweise durch eine spanende Bearbeitung, eine ausreichende Oberflächenqualität. Außerdem weisen diese Materialien eine hohe Formstabilität der gefrästen Profile auf. Selbst nach mehrmaliger Verlegung sind die Halteprofile noch so gut in Form, daß eine sichere Verbindung auch auf unebenem Untergrund möglich ist.

Ein weiterer Nutzen ergibt sich, wenn im verlegten Zustand der Paneele die Bewegungsfreiräume für die gemeinsamen Gelenke mit einem weichelastisch aushärtendem Füllstoff versehen sind. Dieser Füllstoff verschließt vorzugsweise alle Fugen und insbesondere die oberseitige Fuge derart, daß keine Feuchtigkeit und kein Schmutz eindringen kann. Bei einer Gelenkbewegung der miteinander verbundenen Paneele wird der weichela

10-09-2001

Paneel sowie Befestigungssystem für Paneele

Patentansprüche

5

1. Befestigungssystem für Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) mit an den Schmalseiten der Paneele angeordneten Halteprofilen (4a, 4b, 5b, 20, 21), insbesondere für Fußbodenpaneele, wobei einander gegenüberliegende Halteprofile (4a, 4b, 5b, 20, 21) eines Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) derart zueinanderpassen, daß gleichartige Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) aneinander befestigbar sind, wobei zumindest ein Paar gegenüberliegender Halteprofile (4a, 4b, 5b, 20, 21) komplementäre Hakenelemente (4c, 4d, 24, 25) aufweist, die ineinander verhakbar sind, und daß die Hakenelemente (4c, 4d, 24, 25) Hakenvorsprünge (4f, 5f, 28, 29) mit Halteflächen (4g, 5g, 33, 34) aufweisen, durch die die Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) im montierten Zustand derart gegeneinander gehalten sind, daß sich eine spaltfreie Fußbodenoberfläche ergibt, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t, daß die Halteflächen (4g, 5g, 33, 34) der Hakenvorsprünge (4f, 5f, 28, 29) schräg gestellt sind, daß sich die Hakenvorsprünge (4f, 5f, 28, 29) von ihren freien Enden zu den Stegen (4e, 5e, 26, 27) hin verjüngen, und daß die Halteflächen (4g, 5g, 33, 34) der komplementären Hakenvorsprünge (4f, 5f, 28, 29) zumindest bereichsweise aneinander anliegen.
2. Befestigungssystem nach Anspruch 1, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t, daß ein erstes Halteprofil (4a, 4b, 5b, 20, 21) eines Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) mit einem Hakenelement (4c, 4d, 24, 25) versehen ist, das aus einem von der Schmalseite etwa senkrecht hervorstehenden und an der Paneeloberseite angeordneten Steg (4e, 5e, 26, 27) gebildet ist, wobei an dem freiem Ende des Stegs (4e, 5e, 26, 27) ein zur Unterseite des Paneels (3,

4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) weisender Hakenvorsprung (4f, 5f, 28, 29) angeordnet ist und, daß das dem ersten gegenüberliegende zweite Halteprofil (4a, 4b, 5b, 20, 21) des Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) mit einem Hakenelement (4c, 4d, 24, 25) versehen ist, das aus einem von der Schmalseite hervorstehenden und an der Unterseite des Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) angeordneten Steg (4e, 5e, 26, 27) gebildet ist, wobei an dem freiem Ende dieses Stegs (4e, 5e, 26, 27) ein zur Paneeloberseite weisender Hakenvorsprung (4f, 5f, 28, 29) angeordnet ist.

3. Befestigungssystem nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Hakenvorsprung (4f, 5f, 28, 29) des unterseitigen Stegs (4e, 5e, 26, 27) im montierten Zustand eines Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) an dem oberseitigen Steg (4e, 5e, 26, 27) eines zweiten Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) anliegt und, daß zwischen dem Hakenvorsprung (4f, 5f, 28, 29) des oberseitigen Stegs (4e, 5e, 26, 27) des ersten Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) und dem unterseitigen Steg (4e, 5e, 26, 27) des zweiten Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) Luft (L1) vorgesehen ist oder umgekehrt.

4. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Halteflächen (4g, 5g, 33, 34) der Hakenvorsprünge (4f, 5f, 28, 29) sich derart hintergreifen, daß komplementäre Hakenvorsprünge (4f, 5f, 28, 29) nur durch elastische Verformung ineinander verhakbar sind.

5. Befestigungssystem nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zwischen der Stirnseite (5h) des unterseitigen Hakenvorsprungs (5f) des zweiten Paneels (5) und der Schmalseite des ersten Paneels (4) Luft (L2) vorgesehen ist und, daß die Stirnseite (14) des oberseitigen Hakenvorsprungs (4f) des ersten Paneels (4) im montierten Zustand zumindest in dem Bereich der Paneeloberseite an

dem zweiten Paneel (5) anliegt.

6. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß wenigstens eine
5 der Stirnseiten (30, 35) eines Hakenelements (24, 25) eines
Paneels (22, 23) an ihrem freien Ende ein vorstehendes
Rastelement (31, 36) aufweist, das im zusammengefügtten Zu-
stand in eine hinterschnittene Vertiefung (32, 37) des Ha-
kenelements (24, 25) des anderen Paneels (22, 23) greift.
10
7. Befestigungssystem nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß das vorstehende Rastelement
(31) des zweiten Paneels (23) als Wulst ausgebildet ist,
die sich über die gesamte Länge der Schmalseite erstreckt
15 und, daß die hinterschnittene Vertiefung (32) des ersten
Paneels (22) als langgestreckte Kehle ausgebildet ist, die
die Wulst im zusammengefügtten Zustand aufnimmt.
8. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 3 bis 5, d a -
20 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die im montier-
ten Zustand zweier Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) mit
Luft versehenen Zwischenräume Leimtaschen (12) bilden.
9. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a -
25 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Haltepro-
file (4a, 4b, 5b, 20, 21) der langen Schmalseiten als kom-
plementäre Formschlußprofile (42, 43) ausgebildet sind, wo-
bei das Formschlußprofil (42) eines Paneels (40) mit dem
komplementären Formschlußprofil (43) eines zweiten Paneels
30 (41) im verlegten Zustand ein gemeinsames Gelenk (G) bildet
und das Gelenk (G) durch eine drehende Fügebewegung der Pa-
neele (40, 41) zusammenzufügen ist.
10. Befestigungssystem nach Anspruch 9, d a d u r c h g e -
35 k e n n z e i c h n e t, daß das Gelenk (G) aus einer Aus-
sparung (52) in der Schmalseite des zweite Paneels (41) und
einem dazu passenden Vorsprung (44) der komplementären

10-09-2001

Schmalseite des ersten Paneels (40) gebildet ist.

11. Befestigungssystem nach Anspruch 10, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß das Gelenk (G) aus einer kon-
5 kaven Wölbung (55) in der dem Untergrund (U) zugewandten
innenseitigen Wand (53) der Aussparung (52) sowie aus einer
konvexen Wölbung (45) an der dem Untergrund (U) zugewandten
Unterseite des Vorsprungs (44) gebildet ist, daß die dem
10 Untergrund (U) abgewandte Oberseite des Vorsprungs (44) ei-
nes Paneels (40) eine schräge Materialabtragung (51) auf-
weist, die sich bis zum freien Ende des Vorsprungs (44) er-
streckt, daß die Dicke des Vorsprungs (44) durch die Mate-
rialabtragung (51) zum freien Ende hin zunehmend verringert
15 ist und, daß durch die Materialabtragung (51) ein Bewe-
gungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk (G) geschaffen ist.
12. Befestigungssystem nach Anspruch 11, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die konvexe Wölbung (45) des
20 Vorsprungs (44) und die konkave Wölbung (55) der Aussparung
(52) im wesentlichen einen Kreisabschnitt bilden, wobei der
Kreismittelpunkt (K) des Kreisabschnitts auf oder unterhalb
der Oberseite des Vorsprungs (44) angeordnet ist.
13. Befestigungssystem nach Anspruch 12, d a d u r c h g e -
25 k e n n z e i c h n e t, daß der weitest hervorstehende
Punkt der konvexen Wölbung (45) des Vorsprungs (44) so an-
geordnet ist, daß er sich etwa unterhalb der Oberkante (48)
des Paneels (40) befindet.
- 30 14. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 12 oder 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die dem Un-
tergrund (U) zugewandte untere Wand (53) der Aussparung
(52) eines Paneels (41) auf ihrer Innenseite eine schräge
Materialabtragung (56) aufweist, die sich bis zum freien
35 Ende der unteren Wand (53) erstreckt und, daß die Wand-
stärke dieser Wand (53) zum freien Ende zunehmend dünner
ist, wobei durch die Materialabtragung (56) im verlegten

Zustand zweier Paneele (40, 41) ein Bewegungsfreiraum (57) für das gemeinsame Gelenk (G) geschaffen ist.

- 5 15. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 12 bis 14, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Aussparung (52) eines Paneels (41) zur Verbindung mit dem Vorsprung (44) eines weiteren Paneels (40) durch eine federelastische Verformung der unteren Wand (53) aufweitbar ist und, daß die während des Fügens auftretende federelastische
- 10 Verformung der unteren Wand (53) im fertig verbundenen Zustand zweier Paneele (40, 41) wieder zurückgenommen ist.
- 15 16. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Formschlußprofile (42, 43) einstückig an den Schmalseiten der Paneele (40, 41) angeformt sind.
- 20 17. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) im wesentlichen aus einem MDF-, HDF-, oder Spanplattenmaterial bestehen.
- 25 18. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß im verlegten Zustand der Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) die Bewegungsfreiräume (57, 58) für die gemeinsamen Gelenke (G) mit einem weichelastisch aushärtenden Füllstoff (60) versehen sind.
- 30 19. Paneel mit einem Befestigungssystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 18.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

<p>An:</p> <p>GUDAT, Axel Frankenforster Strasse 135-137 D-51427 Bergisch Gladbach ALLEMAGNE</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p style="font-size: small;">LIPPERT, SCHULZ, KOW. SCHMIDT & PARTNER eingetragen / ausgetradet</p> <p style="font-size: large; font-weight: bold;">- 4. OKT. 2001</p> </div>	<p style="font-size: large; font-weight: bold;">PCT</p> <p>MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNGSBERICHTS (Regel 71.1 PCT)</p>
<p>Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts K390431WO</p>		<p>Absendedatum (Tag/Monat/Jahr) 28.09.2001</p>
WICHTIGE MITTEILUNG		
<p>Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/03259</p>	<p>Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 09/10/1999</p>	<p>Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 30/06/1999</p>
<p>Anmelder AKZENTA PANELEE + PROFILE GMBH et al.</p>		

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

<p>Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde</p> <p> Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465</p>	<p>Bevollmächtigter Bediensteter</p> <p>Himmel, U</p> <p>Tel. +49 89 2399-2876</p>
--	--



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts K390431WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/03259	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 09/10/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 30/06/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK E04F15/04		
Anmelder AKZENTA PANELEE + PROFILE GMBH et al.		



1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 15 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 07/06/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 28.09.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Saretta, G Tel. Nr. +49 89 2399 7323 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

11-25	ursprüngliche Fassung	
1-10	mit Telefax vom	07/09/2001

Patentansprüche, Nr.:

1-19	mit Telefax vom	07/09/2001
------	-----------------	------------

Zeichnungen, Blätter:

1/11-11/11	ursprüngliche Fassung
------------	-----------------------

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/03259

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☒ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).
siehe Beiblatt

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	2
	Nein: Ansprüche	1,19
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	2
	Nein: Ansprüche	3-18
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-19
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der
erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und
Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Ungeachtet der erwähnten fehlenden Klarheit (siehe Punkt VIII), erfüllt die vorliegende Anmeldung nicht die Erfordernisse des Artikels 33 PCT, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 im Sinne von Artikel 33(2) PCT nicht neu ist. Insbesondere offenbart Dokument EP 0 715 037 A (=D1) ein (siehe Fig. 3):

Befestigungssystem für Paneele 1 (siehe Zusammenfassung) mit an den Schmalseiten der Paneele angeordneten Halteprofilen, insbesondere für Fußbodenpaneele, wobei einander gegenüberliegende Halteprofile 4 eines Paneels derart zueinanderpassen, daß gleichartige Paneele aneinander befestigbar sind (siehe Fig. 3 und Spalte 2, Zeilen 43-44), wobei zumindest ein Paar gegenüberliegender Halteprofile komplementäre Hakenelemente aufweist, die ineinander verhakbar sind (siehe D1, Spalte 3, Zeilen 37-38, die Schwalbenschwanzverbindung wird als ein Paar Hakenelemente angesehen) und daß die Hakenelemente Hakenvorsprünge mit Halteflächen aufweisen, durch die die Paneele im montierten Zustand derart gegeneinander gehalten sind, daß sich eine spaltfreie Fußbodenoberfläche ergibt (siehe Spalte 2, Zeilen 53-56, 46-48 und Spalte 3, Zeilen 35-38), wobei die Halteflächen der Hakenvorsprünge schräg gestellt sind (siehe Fig. 3), daß sich die Hakenvorsprünge von ihren freien Enden zu den Stegen hin verjüngen, und wobei die Halteflächen der komplementären Hakenvorsprünge bereichsweise aneinander anliegen (siehe D1, Anspruch 3).

- 1.1 Der Gegenstand des Anspruchs 19 ist auch daher nicht neu (siehe D1, Paneel 1, Fig. 3).
2. Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 2 angesehen. Das Merkmal, daß:

ein erstes Halteprofil eines Paneels mit einem Hakenelement versehen ist, das aus einem von der Schmalseite etwa senkrecht hervorstehenden und an der Paneeloberseite angeordneten Steg gebildet ist, wobei an dem freien Ende des Stegs ein zur Unterseite des Paneels weisender Hakenvorsprung angeordnet ist und, daß

das dem ersten gegenüberliegende zweite Halteprofil des Paneels mit einem Hakenelement versehen ist, das aus einem von der Schmalseite hervorstehenden und an der Unterseite des Paneels angeordneten Steg gebildet ist, wobei an dem freien Ende dieses Stegs ein zur Paneeloberseite weisender Hakenvorsprung angeordnet ist

ist auch in D1 offenbart, siehe Fig. 1 und Spalte 3, Zeilen 7-12, aber in einer anderen von der in Fig. 3 gezeigten Ausgestaltung. Der Gegenstand des Anspruchs 2 unterscheidet sich daher von diesem bekannten Befestigungssystem dadurch, daß

die Halteflächen der Hakenvorsprünge schräg gestellt sind, daß sich die Hakenvorsprünge von ihren freien Enden zu den Stegen hin verjüngen.

- 2.1 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, das Befestigungssystem des Paneels nach D1 zu verbessern, so daß es haltbarer in der Richtung senkrecht zur Verlegeebene der Paneele ist.

Hakenvorsprünge die sich von ihren freien Enden zu den Stegen verjüngen (mit den laut des Anspruchs 2 definierten Stegen) werden aber nicht in D1 offenbart, und ergeben sich nicht in naheliegender Weise vom vorliegenden Stand der Technik. Die in Anspruch 2 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

obers. starkfügig setzt auf Anspruch 2 zurück -

3. Die Merkmale in den abhängigen Ansprüchen 3-18 betreffen einfache bauliche Ausgestaltungen des Befestigungssystems nach dem Anspruch 1, denen eine patentbegründende Bedeutung offensichtlich nicht beigemessen werden kann, da sie der Fachmann im Bedarfsfall aufgrund seines Fachwissens nach eigenem Gutdünken vorsieht, sofern sie ihm nicht ohnehin durch den Stand der Technik

bekannt oder zumindest nahegelegt sind.

Daher würde auch die Kombination der Merkmale aus diesen Ansprüchen mit denen aus dem unabhängigen Anspruch lediglich zu einem nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhenden Gegenstand führen.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

4. Der im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 benutzte Ausdruck "...daß sich die Hakenvorsprünge von ihren freien Enden zu **den** Stegen hin verjüngen" ist unklar. Solche "Stege" werden erst in Anspruch 2 definiert: Dieser Ausdruck läßt deswegen den Leser über die Form der Hakenvorsprünge und der Stege im Ungewissen. Damit fällt unter den Anspruch 1 auch die Ausgestaltung, daß sich die Hakenvorsprünge (in Einbaustellung der Paneele) in horizontaler Richtung verjüngen und die Halteflächen in horizontaler Richtung schräg gestellt sind. ✓

Paneel sowie Befestigungssystem für Paneele

Die Erfindung betrifft ein Befestigungssystem für Paneele mit
5 an den Schmalseiten der Paneele angeordneten Halteprofilen,
insbesondere für Fußbodenpaneele, wobei einander gegenüberlie-
gende Halteprofile eines Paneels derart zueinanderpassen, daß
gleichartige Paneele aneinander befestigbar sind, wobei zumin-
dest ein Paar gegenüberliegender Halteprofile komplementäre Ha-
10 kenelemente aufweist, die ineinander verhakbar sind, und daß
die Hakenelemente Hakenvorsprünge mit Halteflächen aufweisen;
durch die die Paneele im montierten Zustand derart gegeneinan-
der gehalten sind, daß sich eine spaltfreie Fußbodenoberfläche
ergibt.

15

Ein gattungsgemäßes Befestigungssystem ist aus der EP 0 715 037
A1 bekannt. Die Figuren 1 und 2 dieser Druckschrift schlagen
ein Befestigungssystem vor, dessen Hakenelemente sich durch ei-
ne senkrecht zur Verlegeebene verlaufende Fugebewegung ineinan-
20 derfügen lassen. Wie anhand der Figur 1 dieser Druckschrift
sehr gut erkennbar ist, ist die Verbindung gegen ein Lösen in
der Ebene der Paneele und senkrecht zur verriegelten Längskante
sehr gut durch Formschluß gesichert, jedoch ist die Verbindung
in ihrer Fugerichtung senkrecht zur Verlegeebene der Paneele
25 besonders leicht zu lösen. Bei dem Gegenstand der EP 0 715 037
A1 besteht dieses Problem beispielsweise dann, wenn eine weiche
trittschalldämmende Unterlage zwischen dem Untergrund und den
Paneelen vorgesehen wird. Wird in der Nähe einer Fuge nur das-
jenige Paneel belastet, dessen Hakenelemente dem Untergrund zu-
30 gewandt ist, sinkt dieses in die weiche trittschalldämmende Un-
terlage ein und bewegt sich aus der Verhakung mit dem zugeord-
neten Hakenelement des Nachbarpaneels heraus, das unbelastet
ist.

35 In einem flächigen Verband aus sehr vielen einzelnen Paneelen
stellt es ein Problem dar, eine einmal gelöste Hakenverbindung

wieder in Eingriff zu bringen, weil das dem Untergrund zugeordnete Hakenelement nicht nach oben gedrückt werden kann, da es nicht zugänglich ist.

- 5 Die Haltbarkeit der Verbindung, insbesondere in der Richtung der senkrechten Fugebewegung, ist daher völlig unzureichend.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Befestigungssystem zu schaffen, das eine einfache Konstruktion aufweist und haltbarer ist, als das bekannte Befestigungssystem.

10

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Halteflächen der Hakenvorsprünge schräg gestellt sind, daß sich die Hakenvorsprünge von ihren freien Enden zu den Stegen hin verjüngen und daß die Halteflächen der komplementären Hakenvorsprünge zumindest bereichsweise aneinander anliegen.

15

Die Maßnahme gewährleistet, daß sich die Halteflächen der Hakenvorsprünge derart hintergreifen, daß sie nur durch elastische Verformung ineinander verhakbar sind. Einem Lösen der Verbindung in einer Richtung senkrecht zur Verlegeebene der Paneele wird durch das Hintergreifen der Halteflächen entgegengewirkt.

20

25 Einfacherweise ist ein erstes Halteprofil eines Paneels mit einem Hakenelement versehen, das aus einem von der Schmalseite etwa senkrecht hervorstehenden und an der Paneeloberseite angeordneten Steg gebildet ist, wobei an dem freien Ende des Stegs ein zur Unterseite des Paneels weisender Hakenvorsprung angeordnet ist. Das hintere Halteprofil dieses Paneels ist mit einem Hakenelement versehen, das aus einem von der Schmalseite hervorstehenden und an der Unterseite des Paneels angeordneten Steg gebildet ist, wobei an dem freien Ende dieses Stegs ein zur Paneeloberseite weisender Hakenvorsprung angeordnet ist.

30

35 Die Oberseite des Paneels geht von dem Bereich mit der Dicke

des kompletten Paneels mit einer Dickenabstufung über in den Steg. Der Steg weist etwa eine Dicke auf, die einem Drittel der Paneeldicke entspricht. Das gleiche gilt für die Unterseite des Paneels. Dem Hakenelement der Oberseite gegenüberliegend geht
5 der unterseitige Steg von dem Bereich der kompletten Dicke des Paneels mit einer Dickenabstufung über in den Steg, der ebenfalls etwa ein Drittel der Dicke des Paneels aufweist.
Die Stege sowie die Hakenvorsprünge sind wesentlich massiver ausgebildet, als die Hinterschneidung der bekannten Nut- und
10 Federverbindung. Daher ergibt sich eine Verbesserung der Festigkeit und Haltbarkeit für das erfindungsgemäße Befestigungssystem.

Vorteilhaft liegt der Hakenvorsprung des unterseitigen Stegs im
15 montierten Zustand eines Paneels an dem oberseitigen Steg eines zweiten Paneels an. Außerdem ist zwischen dem Hakenvorsprung des oberseitigen Stegs des zweiten Paneels und dem unterseitigen Steg des ersten Paneels Luft vorgesehen.

20 Selbstverständlich ist dies auch umkehrbar, so daß zwischen dem Hakenvorsprung des unterseitigen Stegs des ersten Paneels und dem oberseitigen Steg des zweiten Paneels Luft vorgesehen ist. Es kommt darauf an, daß stets ein Paar Steg/Hakenvorsprung im montierten Zustand eindeutig aneinander anliegen und das andere
25 Paar Steg/Hakenvorsprung Luft aufweist. Wäre das Befestigungssystem so konstruiert, daß stets beide Paare Steg/Hakenvorsprung aneinander anliegen, so würden durch Toleranzen bei der Fertigung der Halteprofile keine eindeutige Anlage erreicht und
30 mal das eine und mal das andere Paar Steg/Hakenvorsprung anliegen.

Eine Weiterbildung des Befestigungssystems sieht vor, daß die Halteflächen der Hakenvorsprünge sich derart hintergreifen, daß komplementäre Hakenvorsprünge nur durch elastische Verformung
35 ineinander verhakbar sind. Senkrecht zur Verlegeebene sind die Paneele somit arretiert.

Auf diese Weise kann verhindert werden, daß die Haken-
elemente beispielsweise wegen eines unebenen Untergrunds bei Belastung
auseinanderbewegt werden können. Bei einer Belastung eines Pa-
neels wird das verbundene Paneel mit dem belasteten Paneel in
5 die gleiche Richtung bewegt. Die Fügestelle bleibt zusammen.

Ein weiterer Nutzen ergibt sich, wenn die Stirnseite des ober-
seitigen Hakenvorsprungs des einen Paneels im montierten Zu-
10 stand zumindest in dem Bereich der Paneeloberseite an dem zwei-
ten Paneel anliegt und zwischen dem unterseitigen Haken-
vorsprung des zweiten Paneels und der Stirnseite des ersten Pa-
neels Luft vorgesehen ist. Diese Maßnahme dient wiederum dazu,
durch die konstruktive Gestaltung eine stets eindeutige Anlage
15 zweier verbundener Paneele zu schaffen.

Eine alternative Ausführungsform sieht vor, daß wenigstens eine
der Stirnseiten eines Hakenelements eines Paneels an ihrem
freien Ende ein vorstehendes Rastelement aufweist, das im zu-
20 sammengefügten Zustand in eine hinterschnittene Vertiefung des
Hakenelements des anderen Paneels greift.

Diese Konstruktion hat sich als besonders gut handhabbar her-
ausgestellt, weil sich die Halteprofile mit leichtem Druck und
25 unter elastischer Verformung ineinander verrasten lassen. Au-
ßerdem weisen die Hakenelemente eine gute Verschleißfestigkeit
auf, was eine Mehrfachverlegung begünstigt. Die Ver-
schleißfestigkeit ist deshalb gut, weil verschiedene Arretier-
funktionen von verschiedenen Hakenelementbereichen ausgeübt
30 werden und die Beanspruchung des Hakenelements so verteilt auf-
tritt. Die Paneele werden zum Beispiel durch das Rastelement
und die Vertiefung senkrecht zur Verlegeebene arretiert. Die
Arretierung der Paneele gegen Auseinanderziehen in deren Längs-
richtung wird hingegen durch die Halteflächen der Haken-
35 vorsprünge bewerkstelligt.

Einfacherweise ist das vorstehende Rastelement des ersten Paneels als Wulst ausgebildet, die sich über die gesamte Länge der Schmalseite erstreckt und die hinterschnittene Vertiefung des zweiten Paneels als langgestreckte Kehle ausgebildet, die
5 die Wulst im zusammengefügt Zustand aufnimmt. Zum Fügen müssen Wulst und Kehle unter einer elastischen Verformung der Haken-elemente ineinandergefügt werden.

Diese Ausführungsform des Befestigungssystems eignet sich dann,
10 wenn keine Verleimung vorgenommen wird, wegen ihrer Verschleißfestigkeit besonders gut für eine Mehrfachverlegung. Außerdem ist sie kostengünstig zu fertigen.

An der Unterseite der Paneele, die auf eine Unterlage, beispielsweise einen Estrich, aufgelegt wird, kann im Bereich der
15 Fügestelle ein Luftspalt zwischen den Paneelen geduldet werden.

Eine weitere Verbesserung wird darin gesehen, daß die im montierten Zustand zweier Paneele mit Luft versehenen Bereiche
20 Leimtaschen bilden. Neben der Verwendung des vorgeschlagenen Befestigungssystems für eine leimfreie Verlegung von Fußbodenpaneelen eignet es sich besonders gut für eine Verbindung mit Leim.

25 Zu diesem Zweck können diejenigen Stellen der Halteprofile, die mit Leim versehen sein müssen, beispielsweise in einer Gebrauchsanweisung oder durch Markierungen an dem Halteprofil selbst gekennzeichnet sein. Auf diese Weise kann der Benutzer sehr genau dort Leim anbringen, wo sich im montierten Zustand
30 zweier Paneele Leimtaschen ergeben.

In den überwiegenden Anwendungsfällen der Fußbodenpaneele wird die verleimte Verlegung als zweckmäßigste Verlegeart angesehen. Dies, weil die Haltbarkeit der Paneele deutlich verbessert
35 wird. Die Verleimung der Halteprofile bewirkt, daß ein Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit in die Fugen nahezu verhindert

wird. Die Feuchtigkeitsaufnahme und das Quellen der Paneele im Fugebereich der Halteprofile wird dadurch minimiert.

Selbstverständlich können Anwendungsfälle vorkommen, für die
5 eine leimfreie Verlegung zu bevorzugen ist. Beispielsweise dann, wenn ein Fußbodenbelag häufig verlegt wieder aufgenommen und neu verlegt werden muß, z.B. bei Fußböden im Messebau.

Als einfache und haltbare Ausführungsform hat sich eine Kon-
10 struktion herausgestellt, bei der die Halteprofile der langen Schmalseiten als komplementäre Formschlußprofile ausgebildet sind, wobei das Formschlußprofil eines Paneels mit dem komplementären Formschlußprofil eines zweiten Paneels im verlegten Zustand ein gemeinsames Gelenk bildet und das Gelenk durch eine
15 drehende Fugebewegung der Paneele zusammenzufügen ist. Durch die Gelenkigkeit zwischen den langen Schmalseiten wird diese Verbindungstelle der Paneele vor starker Materialschädigung und vor Bruch der Halteprofile verschont.

20 Durch das Gelenk können die Paneele an der Verbindungsstelle nach oben und unten durchgeknickt werden. Liegt beispielsweise ein Paneel auf einem Untergrund mit einer Erhebung, so daß eine Schmalseite des Paneels bei Belastung auf den Untergrund gedrückt wird und die gegenüberliegende Schmalseite aufwärts -
25 wippt, so wird ein an der aufwärts wippenden Schmalseite befestigtes zweites Paneel mit nach oben bewegt. Die dabei wirkenden Biegekräfte schädigen die schmalen Querschnitte der Formschlußprofile jedoch nicht. Statt dessen findet eine Gelenkbewegung statt. Die Konstruktion trägt dem Prinzip der "angepaßten Verformbarkeit" Rechnung. Dieses Prinzip beruht auf
30 der Erkenntnis, daß sehr steife und dadurch vermeintlich stabile Verbindungsstellen hohe Kerbspannungen verursachen und dadurch leicht versagen. Um dies zu vermeiden, sollen Bauteile so gestaltet sein, daß sie eine auf den Einsatzzweck abgestimmte
35 Nachgiebigkeit oder "angepaßte Verformbarkeit" aufweisen und auf diese Weise Kerbspannungen vermindert werden.

Ein mit dem vorgeschlagenen Befestigungssystem verlegter Fußboden weist eine an unregelmäßige rauhe oder gewellte Untergründe angepasste Nachgiebigkeit auf. Die Maßnahme erhöht daher die Haltbarkeit der Paneele. Das Befestigungssystem eignet sich daher besonders gut für Paneele zur Renovierung unregelmäßiger Fußböden in Altbauten.

Auch bei einem ebenen Untergrund können Paneele eine wechselnde Durchbiegung erleiden dann nämlich, wenn auf dem Untergrund eine weiche Zwischenlage, beispielsweise eine trittschalldämmende Folie oder dergleichen verlegt ist. An einer belasteten Stelle wird die Zwischenlage eingedrückt und die Paneele knicken an ihren Verbindungsstellen durch. Auch für diese Art der Verlegung von Paneelen ist das Befestigungssystem besser geeignet als die bekannten Befestigungssysteme.

Ein weiterer Vorteil wird darin gesehen, daß sich Paneele mit dem erfindungsgemäßen Befestigungssystem besser für eine mehrfache Verlegung eignen als Paneele mit dem bekannten Befestigungssystem, weil die Paneele mit dem erfindungsgemäßen Befestigungssystem auch nach langem Gebrauch auf einem unregelmäßigen Untergrund keine Vorschädigung der Formschlußprofile aufweisen. Die Formschlußprofile sind formstabil und haltbar. Sie können wesentlich länger benutzt und während ihres Lebenszyklus häufiger wiederverlegt werden.

Einfacherweise ist das Gelenk aus einer Aussparung in der Schmalseite des ersten Paneels und einem dazu passenden Vorsprung der komplementären Schmalseite des zweiten Paneels gebildet. Die Formschlußprofile sind vorzugsweise so ausgelegt, daß eine Belastung der Oberseite der Fußbodenpaneele im verlegten Zustand von der oberseitigen Wand der Aussparung eines ersten Paneels in den Vorsprung des zweiten Paneels und von dem Vorsprung des zweiten Paneels in die unterseitige Wand des ersten Paneels übertragen wird. Die Wände der Aussparung des ers-

ten Paneels haben in verlegtem Zustand Kontakt mit der Ober- und Unterseite des Vorsprungs des zweiten Paneels. Die obere Wand der Aussparung hat jedoch nur in einem kurzen Bereich an dem freien Ende der oberen Wand der Aussparung Kontakt mit dem Vorsprung des zweiten Paneels. Auf diese Weise gestattet die Konstruktion unter geringer elastischer Verformung der Wände der Aussparung eine Gelenkbewegung zwischen dem Paneel mit der Aussparung und dem Paneel mit dem Vorsprung. Auf diese Weise ist die Steifigkeit der Verbindung bestens angepaßt an eine unregelmäßige Unterlage, welche zwangsläufig zu einer Knickbewegung zwischen aneinander befestigten Paneelen führt.

Das Gelenk ist einfacherweise aus einer konkaven Wölbung in der dem Untergrund zugewandten innenseitigen Wand der Aussparung sowie aus einer konvexen Wölbung an der dem Untergrund zugewandten Unterseite des Vorsprungs gebildet. Außerdem weist die dem Untergrund abgewandte Oberseite des Vorsprungs eines Paneels eine schräge Materialabtragung auf, die sich bis zum freien Ende des Vorsprungs erstreckt. Die Dicke des Vorsprungs ist durch die Materialabtragung zum freien Ende hin zunehmend verringert. Durch die Materialabtragung ist ein Bewegungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk geschaffen.

Um verlegte Paneele wieder aufzunehmen, hebt man zweckmäßig zuerst eine Reihe nebeneinanderliegender Paneele so an, daß sich diese in dem Gelenk schräg nach oben drehen. Dann werden die Vorsprünge in schräger Richtung aus den Aussparungen herausgezogen und das Gelenk auseinandergenommen. Die Paneele sind dann nur noch an den kurzen Schmalseiten verbunden. Es empfiehlt sich die ineinandergefügten Haken Elemente der kurzen Schmalseiten in ihrer Längserstreckung auseinanderzuziehen, um auf diese Weise bei der Zerlegung eine materialermüdende Verformung der Haken Elemente zu vermeiden.

Vorteilhaft bilden die konvexe Wölbung des Vorsprungs und die konkave Wölbung der Aussparung im wesentlichen je einen Kreis-

abschnitt, wobei im verlegten Zustand der Kreismittelpunkt der Kreisabschnitte auf der Oberseite des Vorsprungs oder unterhalb der Oberseite des Vorsprungs angeordnet ist. Im letzteren Fall liegt der Kreismittelpunkt innerhalb des Querschnitts des Vorsprungs.

Durch diese einfache Konstruktion ergibt sich ein Gelenk, dessen konvexe Wölbung des Vorsprungs ähnlich einer Gelenkkugel und die konkave Wölbung der Aussparung ähnlich einer Gelenkpfanne ausgebildet sind, wobei im Unterschied zu einem Pfannengelenk selbstverständlich keine sphärische sondern nur eine ebene Drehbewegung möglich ist.

In einer günstigen Weiterbildung ist der weitest hervorstehende Punkt der konvexen Wölbung des Vorsprungs eines Paneels so angeordnet, daß er sich etwa unterhalb der Oberkante des Paneels befindet. Dadurch ergibt sich ein im Verhältnis zur Gesamtdicke des Paneels relativ starker Querschnitt für den Vorsprung. Außerdem bietet die konkave Wölbung der Aussparung eine ausreichend große Hinterschneidung für die konvexe Wölbung des Vorsprungs, so daß diese durch in der Verlegeebene wirkende Zugkräfte kaum auseinander zu bewegen sind.

Die Gelenkeigenschaften zweier miteinander verbundener Paneele können weiter verbessert werden, wenn die dem Untergrund zugewandte Wand der Aussparung eines Paneels auf ihrer Innenseite eine schräge Materialabtragung aufweist, die sich bis zum freien Ende der Wand erstreckt und die Wandstärke dieser Wand zum freien Ende zunehmend dünner ist. Dabei ist durch die Materialabtragung im verlegten Zustand zweier Paneele ein Bewegungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk geschaffen. Mit dieser Verbesserung wird der Anteil an elastischer Verformung der Wände der Aussparung während der Durchbiegung der verlegten Paneele nach oben weiter verringert.

35

Zweckmäßig ist es auch, wenn die Aussparung eines Paneels zur

Verbindung mit dem Vorsprung eines weiteren Paneels durch eine federelastische Verformung ihrer unteren Wand aufweitbar ist und, daß die während des Fügens auftretende federelastische Verformung der unteren Wand im fertig verbundenen Zustand zweier Paneele wieder zurückgenommen ist. Die Formschlußprofile werden dadurch nur für den Fügevorgang und während einer Gelenkbewegung elastisch verformt und unterliegen, wenn sie nicht belastet sind, keiner elastischen Verspannung.

10 Bevorzugt sind die Formschlußprofile einstückig an den Schmalseiten der Paneele angeformt. Die Paneele lassen sich sehr einfach und mit geringem Verschnitt herstellen.

Es hat sich erwiesen, daß die Festigkeit moderner Trägerstoffe, wie beispielsweise mitteldichter MDF-Faserplatten (Medium Density Fiberboard) oder hochdichter HDF-Faserplatten (High Density Fiberboard), die mit einer abriebfesten Nuttschicht versehen sind, sich besonders zum Einsatz des vorgeschlagenen Befestigungssystems eignen. Diese Materialien sind einfach zu bearbeiten und erhalten, beispielsweise durch eine spanende Bearbeitung, eine ausreichende Oberflächenqualität. Außerdem weisen diese Materialien eine hohe Formstabilität der gefrästen Profile auf. Selbst nach mehrmaliger Verlegung sind die Halteprofile noch so gut in Form, daß eine sichere Verbindung auch auf unebenem Untergrund möglich ist.

Ein weiterer Nutzen ergibt sich, wenn im verlegten Zustand der Paneele die Bewegungsfreiräume für die gemeinsamen Gelenke mit einem weichelastisch aushärtendem Füllstoff versehen sind. Dieser Füllstoff verschließt vorzugsweise alle Fugen und insbesondere die oberseitige Fuge derart, daß keine Feuchtigkeit und kein Schmutz eindringen kann. Bei einer Gelenkbewegung der miteinander verbundenen Paneele wird der weichela

Paneel sowie Befestigungssystem für Paneele**Patentansprüche**

5

1. Befestigungssystem für Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) mit an den Schmalseiten der Paneele angeordneten Halteprofilen (4a, 4b, 5b, 20, 21), insbesondere für Fußbodenpaneele, wobei einander gegenüberliegende Halteprofile (4a, 4b, 10 5b, 20, 21) eines Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) derart zueinanderpassen, daß gleichartige Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) aneinander befestigbar sind, wobei zumindest ein Paar gegenüberliegender Halteprofile (4a, 4b, 5b, 20, 21) komplementäre Hakenelemente (4c, 4d, 24, 25) aufweist, die ineinander verhakbar sind, und daß die Haken- 15 elemente (4c, 4d, 24, 25) Hakenvorsprünge (4f, 5f, 28, 29) mit Halteflächen (4g, 5g, 33, 34) aufweisen, durch die die Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) im montierten Zustand derart gegeneinander gehalten sind, daß sich eine spaltfreie Fußbodenoberfläche ergibt, d a d u r c h g e - 20 k e n n z e i c h n e t, daß die Halteflächen (4g, 5g, 33, 34) der Hakenvorsprünge (4f, 5f, 28, 29) schräg gestellt sind, daß sich die Hakenvorsprünge (4f, 5f, 28, 29) von ihren freien Enden zu den Stegen (4e, 5e, 26, 27) hin verjüngen, und daß die Halteflächen (4g, 5g, 33, 34) der komplementären Hakenvorsprünge (4f, 5f, 28, 29) zumindest be- 25 reichsweise aneinander anliegen.
2. Befestigungssystem nach Anspruch 1, d a d u r c h g e - 30 k e n n z e i c h n e t, daß ein erstes Halteprofil (4a, 4b, 5b, 20, 21) eines Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) mit einem Hakenelement (4c, 4d, 24, 25) versehen ist, das aus einem von der Schmalseite etwa senkrecht hervor- stehenden und an der Paneeloberseite angeordneten Steg (4e, 35 5e, 26, 27) gebildet ist, wobei an dem freiem Ende des Stegs (4e, 5e, 26, 27) ein zur Unterseite des Paneels (3,

4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) weisender Hakenvorsprung (4f, 5f, 28, 29) angeordnet ist und, daß das dem ersten gegenüberliegende zweite Halteprofil (4a, 4b, 5b, 20, 21) des Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) mit einem Hakenelement
5 (4c, 4d, 24, 25) versehen ist, das aus einem von der Schmalseite hervorstehenden und an der Unterseite des Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) angeordneten Steg (4e, 5e, 26, 27) gebildet ist, wobei an dem freiem Ende dieses Stegs (4e, 5e, 26, 27) ein zur Paneeloberseite weisender
10 Hakenvorsprung (4f, 5f, 28, 29) angeordnet ist.

3. Befestigungssystem nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Hakenvorsprung (4f, 5f, 28, 29) des unterseitigen Stegs (4e, 5e, 26, 27) im
15 montierten Zustand eines Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) an dem oberseitigen Steg (4e, 5e, 26, 27) eines zweiten Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) anliegt und, daß zwischen dem Hakenvorsprung (4f, 5f, 28, 29) des oberseitigen Stegs (4e, 5e, 26, 27) des ersten Paneels (3, 4, 5, 6, 22,
20 23, 40, 41) und dem unterseitigen Steg (4e, 5e, 26, 27) des zweiten Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) Luft (L1) vorgesehen ist oder umgekehrt.

4. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a -
25 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Halteflächen (4g, 5g, 33, 34) der Hakenvorsprünge (4f, 5f, 28, 29) sich derart hintergreifen, daß komplementäre Hakenvorsprünge (4f, 5f, 28, 29) nur durch elastische Verformung ineinander verhakbar sind.

30 5. Befestigungssystem nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zwischen der Stirnseite (5h) des unterseitigen Hakenvorsprungs (5f) des zweiten Paneels (5) und der Schmalseite des ersten Paneels (4) Luft (L2) vorgesehen ist und, daß die Stirnseite (14) des oberseitigen Hakenvorsprungs (4f) des ersten Paneels (4) im montierten Zustand zumindest in dem Bereich der Paneeloberseite an
35

dem zweiten Paneel (5) anliegt.

- 5 6. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß wenigstens eine
der Stirnseiten (30, 35) eines Hakenelements (24, 25) eines
Paneele (22, 23) an ihrem freien Ende ein vorstehendes
Rastelement (31, 36) aufweist, das im zusammengefügteten Zu-
stand in eine hinterschnittene Vertiefung (32, 37) des Ha-
kenelements (24, 25) des anderen Paneele (22, 23) greift.
- 10 7. Befestigungssystem nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß das vorstehende Rastelement
(31) des zweiten Paneele (23) als Wulst ausgebildet ist,
die sich über die gesamte Länge der Schmalseite erstreckt
und, daß die hinterschnittene Vertiefung (32) des ersten
15 Paneele (22) als langgestreckte Kehle ausgebildet ist, die
die Wulst im zusammengefügteten Zustand aufnimmt.
- 20 8. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 3 bis 5, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die im montier-
ten Zustand zweier Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) mit
Luft versehenen Zwischenräume Leimtaschen (12) bilden.
- 25 9. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Haltepro-
file (4a, 4b, 5b, 20, 21) der langen Schmalseiten als kom-
plementäre Formschlußprofile (42, 43) ausgebildet sind, wo-
bei das Formschlußprofil (42) eines Paneele (40) mit dem
komplementären Formschlußprofil (43) eines zweiten Paneele
30 (41) im verlegten Zustand ein gemeinsames Gelenk (G) bildet
und das Gelenk (G) durch eine drehende Fügebewegung der Pa-
neele (40, 41) zusammenzufügen ist.
- 35 10. Befestigungssystem nach Anspruch 9, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß das Gelenk (G) aus einer Aus-
sparung (52) in der Schmalseite des zweiten Paneele (41) und
einem dazu passenden Vorsprung (44) der komplementären

Schmalseite des ersten Paneels (40) gebildet ist.

11. Befestigungssystem nach Anspruch 10, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß das Gelenk (G) aus einer konkaven Wölbung (55) in der dem Untergrund (U) zugewandten
5 innenseitigen Wand (53) der Aussparung (52) sowie aus einer konvexen Wölbung (45) an der dem Untergrund (U) zugewandten Unterseite des Vorsprungs (44) gebildet ist, daß die dem
10 Untergrund (U) abgewandte Oberseite des Vorsprungs (44) eines Paneels (40) eine schräge Materialabtragung (51) aufweist, die sich bis zum freien Ende des Vorsprungs (44) erstreckt, daß die Dicke des Vorsprungs (44) durch die Materialabtragung (51) zum freien Ende hin zunehmend verringert ist und, daß durch die Materialabtragung (51) ein Bewegungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk (G) geschaffen ist.
15
12. Befestigungssystem nach Anspruch 11, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die konvexe Wölbung (45) des Vorsprungs (44) und die konkave Wölbung (55) der Aussparung
20 (52) im wesentlichen einen Kreisabschnitt bilden, wobei der Kreismittelpunkt (K) des Kreisabschnitts auf oder unterhalb der Oberseite des Vorsprungs (44) angeordnet ist.
13. Befestigungssystem nach Anspruch 12, d a d u r c h g e -
25 k e n n z e i c h n e t, daß der weitest hervorstehende Punkt der konvexen Wölbung (45) des Vorsprungs (44) so angeordnet ist, daß er sich etwa unterhalb der Oberkante (48) des Paneels (40) befindet.
- 30 14. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 12 oder 13, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die dem Untergrund (U) zugewandte untere Wand (53) der Aussparung (52) eines Paneels (41) auf ihrer Innenseite eine schräge Materialabtragung (56) aufweist, die sich bis zum freien
35 Ende der unteren Wand (53) erstreckt und, daß die Wandstärke dieser Wand (53) zum freien Ende zunehmend dünner ist, wobei durch die Materialabtragung (56) im verlegten

Zustand zweier Paneele (40, 41) ein Bewegungsfreiraum (57) für das gemeinsame Gelenk (G) geschaffen ist.

- 5 15. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 12 bis 14, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Ausparung (52) eines Paneels (41) zur Verbindung mit dem Vorsprung (44) eines weiteren Paneels (40) durch eine federelastische Verformung der unteren Wand (53) aufweitbar ist und, daß die während des Fügens auftretende federelastische
- 10 Verformung der unteren Wand (53) im fertig verbundenen Zustand zweier Paneele (40, 41) wieder zurückgenommen ist.
- 15 16. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Formschlußprofile (42, 43) einstückig an den Schmalseiten der Paneele (40, 41) angeformt sind.
- 20 17. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) im wesentlichen aus einem MDF-, HDF-, oder Spanplattenmaterial bestehen.
- 25 18. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß im verlegten Zustand der Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) die Bewegungsfreiräume (57, 58) für die gemeinsamen Gelenke (G) mit einem weichelastisch aushärtenden Füllstoff (60) versehen sind.
- 30 19. Paneel mit einem Befestigungssystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 18.

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. Januar 2001 (11.01.2001)

PCT

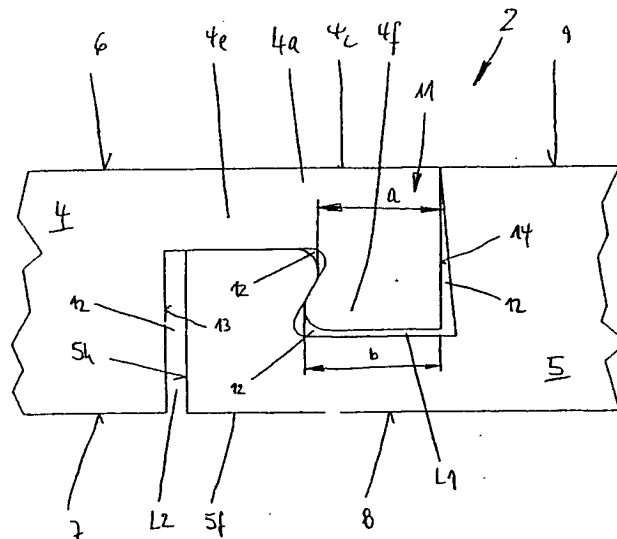
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/02670 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: E04F 15/04 [DE/DE]; Werner-von-Siemens-Strasse 18-20, D-56759 Kaisersesch (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/03259
- (22) Internationales Anmeldedatum:
9. Oktober 1999 (09.10.1999)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
199 29 896.3 30. Juni 1999 (30.06.1999) DE
299 11 462.7 2. Juli 1999 (02.07.1999) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): AKZENTA PANEEL + PROFILE GMBH
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HANNIG, Hans-Jürgen [DE/DE]; Eidechsenweg 8, D-51427 Bergisch Gladbach (DE). EISERMANN, Ralf [DE/DE]; Am Reichsbach 18, D-56812 Cochem (DE).
- (74) Anwalt: GUDAT, Axel; Frankenforster Strasse 135-137, D-51427 Bergisch Gladbach (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PANEL AND PANEL FASTENING SYSTEM

(54) Bezeichnung: PANEEL SOWIE BEFESTIGUNGSSYSTEM FÜR PANEELE



(57) Abstract: The invention relates to a panel fastening system, especially floor panels, whose narrow sides are fitted with retaining profiles, whereby the retaining profile of a front narrow side and the retaining profile of the opposite back narrow side and the retaining profile of a left narrow side and the retaining profile of the opposite right narrow side of a panel match each other in such a way that similar panels can be fixed to one another, whereby the mutually matching retaining profiles have complementary hook elements that can be hooked into one another and the hook elements have retaining surfaces by means of which the panels are held against each other when mounted in such a way that a gap-free surface is obtained.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/02670 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *Mit internationalem Recherchenbericht.*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Befestigungssystem für Paneele, insbesondere für Fußbodenpaneele, deren Schmalseiten mit Halteprofilen versehen sind, wobei das Halteprofil einer vorderen Schmalseite und das Halteprofil der gegenüberliegenden hinteren Schmalseite sowie das Halteprofil einer linken Schmalseite und das Halteprofil der gegenüberliegenden rechten Schmalseite eines Paneels derart zueinanderpassen, daß gleichartige Paneele aneinander befestigbar sind, wobei die zueinanderpassenden Halteprofile komplementäre Hakenelemente aufweisen, die ineinander verhakbar sind und, daß die Hakenelemente Halteflächen aufweisen, durch die die Paneele im montierten Zustand derart gegeneinander gehalten sind, daß sich eine spaltfreie Fußbodenoberfläche ergibt.

Paneel sowie Befestigungssystem für Paneele

Die Erfindung betrifft ein Befestigungssystem für Paneele, insbesondere für Fußbodenpaneele, deren Schmalseiten mit Halteprofilen versehen sind, wobei einander gegenüberliegende Halteprofile eines Paneels derart zueinander passen, daß gleichartige Paneele aneinander befestigbar sind.

Zur Verlegung von Paneelen auf Böden oder zur Anbringen von Paneelen an sonstige Gebäudeoberflächen sind Befestigungssysteme bekannt, die von einem Nut- und Feder-Befestigungssystem ausgehen und deren Nut mit einer Hinterschneidung versehen ist, in der die Feder derart festlegbar ist, daß sie durch Auseinanderziehen zweier verbundener Paneele in der Verlegeebene nicht voneinander getrennt werden können.

Nachteiligerweise lassen sich nur relativ geringe Hinterschneidungen realisieren, da sich Nut und Feder andernfalls schlecht ineinanderfügen lassen. Diese geringen Hinterschneidungen ergeben nur dann einen guten Halt, wenn die verbundenen Halteprofile eine ausreichende Länge aufweisen und sich die Last so über die gesamte Länge des Paneels verteilen läßt. Die bekannten, nut- und federbasierenden Halteprofile eignen sich folglich nur schlecht für die kurzen Schmalseiten eines Paneels.

Ein weiterer Nachteil wird darin gesehen, daß eine hinterschnittene Nut- und Federverbindung, die sich nur durch elastische Verformung der Halteprofile zusammenfügen und trennen läßt, nach mehrmaliger Verlegung schnell verschleißt. Im verschlissenen Zustand ist eine nochmalige Verlegung zwar möglich, die Halteprofile nutzen jedoch ab und die Funktion der Arretierung läßt nach.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Befestigungssystem zu schaffen, das eine einfache Konstruktion aufweist und haltbarer ist, als die bekannten Befestigungs-

systeme.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zumindest ein Paar gegenüberliegender Halteprofile komplementäre Haken-
5 kenelemente aufweist, die ineinander verhakbar sind und, daß die Haken-
elemente mit Halteflächen versehen sind, durch die die Paneele im montierten Zustand derart gegeneinander gehalten sind, daß sich eine spaltfreie Fußbodenoberfläche ergibt.

10 Durch die einfache Maßnahme, die geringe Hinterschneidung des bekannten Befestigungssystems durch ausgedehnte Haken-
elemente zu ersetzen, wird die Haltbarkeit des Befestigungssystems deutlich erhöht. Der Erfolg der Erfindung ergibt sich dann, wenn zumindest die kurzen Schmalseiten der Paneele mit den
15 vorgeschlagenen Haken-
elementen versehen werden.

Durch die Haken-
elemente ist ein Maß an Hinterschneidung erreichbar, das bei etwa einem Drittel der gesamten Paneeldicke liegt. Die Art der Verriegelung der kurzen Schmalseiten der
20 Paneele erinnert dabei an sich seitlich hintergreifende Dachpfannen.

Bei der bekannten Nut- und Federverbindung ist nur eine von zwei Nutwänden hinterschnitten. Diese wird von der entsprechenden Seite der Feder hintergriffen und gibt Halt. Die andere Nutwand sowie die entsprechende Seite der Feder ergeben keinen Halt. Demgegenüber weist das erfindungsgemäße Befestigungssystem zwei ineinandergreifende Haken-
25 elemente auf und es kann auf eine zweite Nutwand ohne Hinterschneidung verzichtet werden.
30

A 2 Einfacherweise ist ein erstes Halteprofil eines Paneels mit einem Haken-
element versehen, das aus einem von der Schmalseite etwa senkrecht hervorstehenden und an der Paneel-
35 oberseite angeordneten Steg gebildet ist, wobei an dem freien Ende des Stegs ein zur Unterseite des Paneels weisender Haken-
vorsprung angeordnet ist. Das hintere Halteprofil dieses Paneels ist mit einem Haken-
element versehen, das aus einem von

der Schmalseite hervorstehenden und an der Unterseite des Paneels angeordneten Steg gebildet ist, wobei an dem freien Ende dieses Stegs ein zur Paneeloberseite weisender Hakenvorsprung angeordnet ist.

5

Die Oberseite des Paneels geht von dem Bereich mit der Dicke des kompletten Paneels mit einer Dickenabstufung über in den Steg. Der Steg weist etwa eine Dicke auf, die einem Drittel der Paneeldicke entspricht. Das gleiche gilt für die Unterseite des Paneels. Dem Hakenelement der Oberseite gegenüberliegend geht der unterseitige Steg von dem Bereich der kompletten Dicke des Paneels mit einer Dickenabstufung über in den Steg, der ebenfalls etwa ein Drittel der Dicke des Paneels aufweist. Die Stege sowie die Hakenvorsprünge sind wesentlich massiver ausgebildet, als die Hinterschneidung der bekannten Nut- und Federverbindung. Daher ergibt sich eine Verbesserung der Festigkeit und Haltbarkeit für das erfindungsgemäße Befestigungssystem.

10

15

20

A 3 Vorteilhaft liegt der Hakenvorsprung des unterseitigen Stegs im montierten Zustand eines Paneels an dem oberseitigen Steg eines zweiten Paneels an. Außerdem ist zwischen dem Hakenvorsprung des oberseitigen Stegs des zweiten Paneels und dem unterseitigen Steg des ersten Paneels Luft vorgesehen.

25

Selbstverständlich ist dies auch umkehrbar, so daß zwischen dem Hakenvorsprung des unterseitigen Stegs des ersten Paneels und dem oberseitigen Steg des zweiten Paneels Luft vorgesehen ist. Es kommt darauf an, daß stets ein Paar Steg/Hakenvorsprung im montierten Zustand eindeutig aneinander anliegen und das andere Paar Steg/Hakenvorsprung Luft aufweist. Wäre das Befestigungssystem so konstruiert, daß stets beide Paare Steg/Hakenvorsprung aneinander anliegen, so würden durch Toleranzen bei der Fertigung der Halteprofile keine eindeutige Anlage erreicht und mal das eine und mal das andere Paar Steg/Hakenvorsprung anliegen.

30

35

A 4 Eine Weiterbildung des Befestigungssystems sieht vor, daß

die Halteflächen der Hakenvorsprünge sich derart hintergreifen, daß komplementäre Hakenvorsprünge nur durch elastische Verformung ineinander verhakbar sind. Senkrecht zur Verlegeebene sind die Paneele somit arretiert.

5

Auf diese Weise kann verhindert werden, daß die Hakenelemente beispielsweise wegen eines unebenen Untergrunds bei Belastung auseinanderbewegt werden können. Bei einer Belastung eines Paneels wird das verbundene Paneel mit dem belasteten Paneel in die gleiche Richtung bewegt. Die Fugestelle bleibt zusammen.

10

15

A 5 Einfacherweise sind die Halteflächen der Hakenvorsprünge schräg gestellt und verjüngen sich die Hakenvorsprünge von ihren freien Enden zu den Stegen hin. Weiterhin schmiegen sich die Halteflächen komplementärer Hakensprünge zumindest bereichsweise aneinander. Hierbei handelt es sich um eine einfache Gestaltung der mit einer Hinterschneidung versehenen Hakenvorsprünge, weil als Hinterschneidung eine einfach herstellbare ebene Haltefläche vorgesehen ist.

20

25

A 6 Ein weiterer Nutzen ergibt sich, wenn die Stirnseite des oberseitigen Hakenvorsprungs des einen Paneels im montierten Zustand zumindest in dem Bereich der Paneeloberseite an dem zweiten Paneel anliegt und zwischen dem unterseitigen Hakenvorsprung des zweiten Paneels und der Stirnseite des ersten Paneels Luft vorgesehen ist. Diese Maßnahme dient wiederum dazu, durch die konstruktive Gestaltung eine stets eindeutige Anlage zweier verbundener Paneele zu schaffen.

30

35

A 7 Eine alternative Ausführungsform sieht vor, daß wenigstens eine der Stirnseiten eines Hakenelements eines Paneels an ihrem freien Ende ein vorstehendes Rastelement aufweist, das im zusammengefügt Zustand in eine hinterschnittene Vertiefung des Hakenelements des anderen Paneels greift.

Diese Konstruktion hat sich als besonders gut handhabbar herausgestellt, weil sich die Halteprofile mit leichtem Druck und

unter elastischer Verformung ineinander verrasten lassen. Außerdem weisen die Hakenelemente eine gute Verschleißfestigkeit auf, was eine Mehrfachverlegung begünstigt. Die Verschleißfestigkeit ist deshalb gut, weil verschiedene Arretierfunktionen von verschiedenen Hakenelementbereichen ausgeübt werden und die Beanspruchung des Hakenelements so verteilt auftritt. Die Paneele werden zum Beispiel durch das Rastelement und die Vertiefung senkrecht zur Verlegeebene arretiert. Die Arretierung der Paneele gegen Auseinanderziehen in deren Längsrichtung wird hingegen durch die Halteflächen der Hakenvorsprünge bewerkstelligt.

A 8 Einfacherweise ist das vorstehende Rastelement des ersten Paneels als Wulst ausgebildet, die sich über die gesamte Länge der Schmalseite erstreckt und die hinterschnittene Vertiefung des zweiten Paneels als langgestreckte Kehle ausgebildet, die die Wulst im zusammengefügteten Zustand aufnimmt. Zum Fügen müssen Wulst und Kehle unter einer elastischen Verformung der Hakenelemente ineinandergefügt werden.

Diese Ausführungsform des Befestigungssystems eignet sich dann, wenn keine Verleimung vorgenommen wird, wegen ihrer Verschleißfestigkeit besonders gut für eine Mehrfachverlegung. Außerdem ist sie kostengünstig zu fertigen.

An der Unterseite der Paneele, die auf eine Unterlage, beispielsweise einen Estrich, aufgelegt wird, kann im Bereich der Fügestelle ein Luftspalt zwischen den Paneelen geduldet werden.

A 9 Eine weitere Verbesserung wird darin gesehen, daß die im montierten Zustand zweier Paneele mit Luft versehenen Bereiche Leimtaschen bilden. Neben der Verwendung des vorgeschlagenen Befestigungssystems für eine leimfreie Verlegung von Fußbodenpaneelen eignet es sich besonders gut für eine Verbindung mit Leim.

Zu diesem Zweck können diejenigen Stellen der Halteprofile,

die mit Leim versehen sein müssen, beispielsweise in einer Gebrauchsanweisung oder durch Markierungen an dem Halteprofil selbst gekennzeichnet sein. Auf diese Weise kann der Benutzer sehr genau dort Leim anbringen, wo sich im montierten Zustand
5 zweier Paneele Leimtaschen ergeben.

In den überwiegenden Anwendungsfällen der Fußbodenpaneele wird die verleimte Verlegung als zweckmäßigste Verlegeart angesehen. Dies, weil die Haltbarkeit der Paneele deutlich verbessert wird. Die Verleimung der Halteprofile bewirkt, daß ein
10 Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit in die Fugen nahezu verhindert wird. Die Feuchtigkeitsaufnahme und das Quellen der Paneele im Fugebereich der Halteprofile wird dadurch minimiert.

Selbstverständlich können Anwendungsfälle vorkommen, für die eine leimfreie Verlegung zu bevorzugen ist. Beispielsweise dann, wenn ein Fußbodenbelag häufig verlegt wieder aufgenommen und neu verlegt werden muß, z.B. bei Fußböden im Messebau.
15

A 10 Als einfache und haltbare Ausführungsform hat sich eine Konstruktion herausgestellt, bei der die Halteprofile der langen Schmalseiten als komplementäre Formschlußprofile ausgebildet sind, wobei das Formschlußprofil eines Paneels mit dem
20 komplementären Formschlußprofil eines zweiten Paneels im verlegten Zustand ein gemeinsames Gelenk bildet und das Gelenk durch eine drehende Fugebewegung der Paneele zusammenzufügen ist. Durch die Gelenkigkeit zwischen den langen Schmalseiten wird diese Verbindungstelle der Paneele vor starker Material-
25 schädigung und vor Bruch der Halteprofile verschont.

Durch das Gelenk können die Paneele an der Verbindungsstelle nach oben und unten durchgeknickt werden. Liegt beispielsweise ein Paneel auf einem Untergrund mit einer Erhebung, so daß
30 eine Schmalseite des Paneels bei Belastung auf den Untergrund gedrückt wird und die gegenüberliegende Schmalseite aufwärts wippt, so wird ein an der aufwärts wippenden Schmalseite befestigtes zweites Paneel mit nach oben bewegt. Die dabei wir-

kenden Biegekräfte schädigen die schmalen Querschnitte der Formschlußprofile jedoch nicht. Statt dessen findet eine Gelenkbewegung statt. Die Konstruktion trägt dem Prinzip der "angepaßten Verformbarkeit" Rechnung. Dieses Prinzip beruht auf der Erkenntnis, daß sehr steife und dadurch vermeintlich stabile Verbindungsstellen hohe Kerbspannungen verursachen und dadurch leicht versagen. Um dies zu vermeiden, sollen Bauteile so gestaltet sein, daß sie eine auf den Einsatzzweck abgestimmte Nachgiebigkeit oder "angepaßte Verformbarkeit" aufweisen und auf diese Weise Kerbspannungen vermindert werden.

Ein mit dem vorgeschlagenen Befestigungssystem verlegter Fußboden weist eine an unregelmäßige rauhe oder gewellte Untergründe angepaßte Nachgiebigkeit auf. Die Maßnahme erhöht daher die Haltbarkeit der Paneele. Das Befestigungssystem eignet sich daher besonders gut für Paneele zur Renovierung unregelmäßiger Fußböden in Altbauten.

Auch bei einem ebenen Untergrund können Paneele eine wechselnde Durchbiegung erleiden dann nämlich, wenn auf dem Untergrund eine weiche Zwischenlage, beispielsweise eine trittschalldämmende Folie oder dergleichen verlegt ist. An einer belasteten Stelle wird die Zwischenlage eingedrückt und die Paneele knicken an ihren Verbindungsstellen durch. Auch für diese Art der Verlegung von Paneelen ist das Befestigungssystem besser geeignet als die bekannten Befestigungssysteme.

Ein weiterer Vorteil wird darin gesehen, daß sich Paneele mit dem erfindungsgemäßen Befestigungssystem besser für eine mehrfache Verlegung eignen als Paneele mit dem bekannten Befestigungssystem, weil die Paneele mit dem erfindungsgemäßen Befestigungssystem auch nach langem Gebrauch auf einem unregelmäßigen Untergrund keine Vorschädigung der Formschlußprofile aufweisen. Die Formschlußprofile sind formstabil und haltbar. Sie können wesentlich länger benutzt und während ihres Lebenszyklus häufiger wiederverlegt werden.

A 11 Einfacherweise ist das Gelenk aus einer Aussparung in der

Schmalseite des ersten Paneels und einem dazu passenden Vorsprung der komplementären Schmalseite des zweiten Paneels gebildet. Die Formschlußprofile sind vorzugsweise so ausgelegt, daß eine Belastung der Oberseite der Fußbodenpaneele im verlegten Zustand von der oberseitigen Wand der Aussparung eines ersten Paneels in den Vorsprung des zweiten Paneels und von dem Vorsprung des zweiten Paneels in die unterseitige Wand des ersten Paneels übertragen wird. Die Wände der Aussparung des ersten Paneels haben in verlegtem Zustand Kontakt mit der Ober- und Unterseite des Vorsprungs des zweiten Paneels. Die obere Wand der Aussparung hat jedoch nur in einem kurzen Bereich an dem freien Ende der oberen Wand der Aussparung Kontakt mit dem Vorsprung des zweiten Paneels. Auf diese Weise gestattet die Konstruktion unter geringer elastischer Verformung der Wände der Aussparung eine Gelenkbewegung zwischen dem Paneel mit der Aussparung und dem Paneel mit dem Vorsprung. Auf diese Weise ist die Steifigkeit der Verbindung bestens angepaßt an eine unregelmäßige Unterlage, welche zwangsläufig zu einer Knickbewegung zwischen aneinander befestigten Paneelen führt.

A 12 Das Gelenk ist einfacherweise aus einer konkaven Wölbung in der dem Untergrund zugewandten innenseitigen Wand der Aussparung sowie aus einer konvexen Wölbung an der dem Untergrund zugewandten Unterseite des Vorsprungs gebildet. Außerdem weist die dem Untergrund abgewandte Oberseite des Vorsprungs eines Paneels eine schräge Materialabtragung auf, die sich bis zum freien Ende des Vorsprungs erstreckt. Die Dicke des Vorsprungs ist durch die Materialabtragung zum freien Ende hin zunehmend verringert. Durch die Materialabtragung ist ein Bewegungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk geschaffen.

Um verlegte Paneele wieder aufzunehmen, hebt man zweckmäßig zuerst eine Reihe nebeneinanderliegender Paneele so an, daß sich diese in dem Gelenk schräg nach oben drehen. Dann werden die Vorsprünge in schräger Richtung aus den Aussparungen herausgezogen und das Gelenk auseinandergenommen. Die Paneele sind dann nur noch an den kurzen Schmalseiten verbunden. Es

empfiehlt sich die ineinandergefügten Hakenelemente der kurzen Schmalseiten in ihrer Längserstreckung auseinanderzuziehen, um auf diese Weise bei der Zerlegung eine materialermüdende Verformung der Hakenelemente zu vermeiden.

5

10

A 13 Vorteilhaft bilden die konvexe Wölbung des Vorsprungs und die konkave Wölbung der Aussparung im wesentlichen je einen Kreisabschnitt, wobei im verlegten Zustand der Kreismittelpunkt der Kreisabschnitte auf der Oberseite des Vorsprungs oder unterhalb der Oberseite des Vorsprungs angeordnet ist. Im letzteren Fall liegt der Kreismittelpunkt innerhalb des Querschnitts des Vorsprungs.

15

Durch diese einfache Konstruktion ergibt sich ein Gelenk, dessen konvexe Wölbung des Vorsprungs ähnlich einer Gelenkkugel und die konkave Wölbung der Aussparung ähnlich einer Gelenkpfanne ausgebildet sind, wobei im Unterschied zu einem Pfannengelenk selbstverständlich keine sphärische sondern nur eine ebene Drehbewegung möglich ist.

20

25

A 14 In einer günstigen Weiterbildung ist der weitest hervorstehende Punkt der konvexen Wölbung des Vorsprungs eines Paneels so angeordnet, daß er sich etwa unterhalb der Oberkante des Paneels befindet. Dadurch ergibt sich ein im Verhältnis zur Gesamtdicke des Paneels relativ starker Querschnitt für den Vorsprung. Außerdem bietet die konkave Wölbung der Aussparung eine ausreichend große Hinterschneidung für die konvexe Wölbung des Vorsprungs, so daß diese durch in der Verlegeebene wirkende Zugkräfte kaum auseinander zu bewegen sind.

30

35

A 15 Die Gelenkeigenschaften zweier miteinander verbundener Paneele können weiter verbessert werden, wenn die dem Untergrund zugewandte Wand der Aussparung eines Paneels auf ihrer Innenseite eine schräge Materialabtragung aufweist, die sich bis zum freien Ende der Wand erstreckt und die Wandstärke dieser Wand zum freien Ende zunehmend dünner ist. Dabei ist durch die Materialabtragung im verlegten Zustand zweier Paneele ein Bewegungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk geschaffen.

Mit dieser Verbesserung wird der Anteil an elastischer Verformung der Wände der Aussparung während der Durchbiegung der verlegten Paneele nach oben weiter verringert.

- 5 A 16 Zweckmäßig ist es auch, wenn die Aussparung eines Paneels zur Verbindung mit dem Vorsprung eines weiteren Paneels durch eine federelastische Verformung ihrer unteren Wand aufweitbar ist und, daß die während des Fügens auftretende federelastische Verformung der unteren Wand im fertig verbundenen Zustand
- 10 zweier Paneele wieder zurückgenommen ist. Die Formschlußprofile werden dadurch nur für den Fügevorgang und während einer Gelenkbewegung elastisch verformt und unterliegen, wenn sie nicht belastet sind, keiner elastischen Verspannung.
- 15 A 17 Bevorzugt sind die Formschlußprofile einstückig an den Schmalseiten der Paneele angeformt. Die Paneele lassen sich sehr einfach und mit geringem Verschnitt herstellen.
- 20 A 18 Es hat sich erwiesen, daß die Festigkeit moderner Trägerstoffe, wie beispielsweise mitteldichter MDF-Faserplatten (Medium Density Fiberboard) oder hochdichter HDF-Faserplatten (High Density Fiberboard), die mit einer abriebfesten Nut-
- 25 schicht versehen sind, sich besonders zum Einsatz des vorgeschlagenen Befestigungssystems eignen. Diese Materialien sind einfach zu bearbeiten und erhalten, beispielsweise durch eine spanende Bearbeitung, eine ausreichende Oberflächenqualität. Außerdem weisen diese Materialien eine hohe Formstabilität der gefrästen Profile auf. Selbst nach mehrmaliger Ver-
- 30 lebung sind die Halteprofile noch so gut in Form, daß eine sichere Verbindung auch auf unebenem Untergrund möglich ist.
- A 19 Ein weiterer Nutzen ergibt sich, wenn im verlegten Zustand der Paneele die Bewegungsfreiräume für die gemeinsamen Gelenke mit einem weichelastisch aushärtendem Füllstoff versehen sind. Dieser Füllstoff verschließt vorzugsweise alle Fugen
- 35 und insbesondere die oberseitige Fuge derart, daß keine Feuchtigkeit und kein Schmutz eindringen kann. Bei einer Gelenkbewegung der miteinander verbundenen Paneele wird der weichelastische Füllstoff durch die Fuge gedrückt und verformt, so daß die Fuge während der Bewegung geschlossen bleibt.

stische Füllstoff je nach Drehrichtung der Gelenkbewegung gequetscht oder gedehnt. Er haftet dabei stets an den Kontaktflächen der Schmalseiten der Paneele und nimmt beim Rückgang der Gelenkbewegung wieder seine Ausgangsform an. Der Füllstoff trägt durch seine elastische innere Verformung zur Rückstellung des Gelenks bei.

Nachstehend ist die Erfindung in einer Zeichnung beispielhaft dargestellt und anhand der Figuren detailliert beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines verlegten Fußbodenbelags aus Paneelen mit dem erfindungsgemäßen Befestigungssystem mit Hakenelementen,

Fig. 2 eine Ausführungsform des Befestigungssystems mit Hakenelementen in einer Seitenansicht, ausschnittsweise,

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform des Befestigungssystems mit Hakenelementen in Seitenansicht, ausschnittsweise,

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Halteprofils mit einem unterseitigen Steg sowie einer Darstellung der Zerspanungswerkzeuge zur Herstellung der Hinterschneidung,

Fig. 5 eine Ausführungsform des Befestigungssystems mit Hakenelementen, die über ein Rastelement festlegbar sind,

Fig 5.1 eine Ausführungsform des Befestigungssystems mit Hakenelementen, die über zwei Rastelemente festlegbar sind,

Fig. 6 eine ausschnittsweise Darstellung eines Befestigungssystems mit komplementären Formschlußprofi-

len, die im zusammengefügt Zustand zweier Paneele ein Gelenk bilden,

Fig. 7 das Befestigungssystem gemäß Fig. 6 im zusammengefügt Zustand,

Fig. 8 einen Fügevorgang mit Paneelen gemäß Fig. 6, bei dem der Vorsprung eines Paneels in Pfeilrichtung in die Aussparung des zweiten Paneels gesteckt und das erste Paneel nachfolgend mit einer Drehbewegung arretiert wird,

Fig. 9 einen weiteren Fügevorgang mit Paneelen gemäß Fig. 6, bei dem der Vorsprung des ersten Paneels parallel zur Verlegeebene in die Aussparung des zweiten Paneels eingeschoben wird,

Fig. 10 das Befestigungssystem im zusammengefügt Zustand gemäß Fig. 7, wobei das gemeinsame Gelenk aus der Verlegeebene nach oben bewegt ist und die beiden Paneele einen Knick bilden,

Fig. 11 das Befestigungssystem im verlegten Zustand gemäß Fig. 7, wobei das Gelenk aus der Verlegeebene nach unten bewegt ist und die beiden Paneele einen Knick bilden,

Fig. 12 ein Befestigungssystem mit Paneelen gemäß Fig. 6 im verlegten Zustand zweier Paneele mit einem Füllstoff zwischen den Formschlußprofilen der langen Schmalseiten.

Nach Figur 1 der Zeichnung ist ein Fußbodenbelag 1 mit dem vorgeschlagenen Befestigungssystem 2 aus mehreren gleichartigen Paneelen 3, 4, 5 und 6 zusammengesetzt. Das erste Paneel 4 weist an gegenüberliegenden Schmalseiten zueinander passende Halteprofile 4a und 4b mit komplementären Hakenelementen 4c und 4d auf. Auf diese Weise läßt sich stets ein erstes Halte-

profil 4a mit einem zweiten Halteprofil 5b eines zweiten Paneels 5 verbinden.

5 In der Figur 2 ist eine vergrößerte ausschnittsweise Seitenansicht einer Ausführungsform des Befestigungssystems 2 zu sehen. Es ist ein erstes Halteprofil 4a eines Paneels 4 mit einem Hakenelement 4c zu erkennen, das aus einem von der Schmalseite etwa senkrecht hervorstehenden und an der Paneel-
10 oberseite 6 angeordneten Steg 4e gebildet ist. Dabei ist an dem freien Ende des Stegs 4e ein zur Unterseite 7 des Paneels 4 weisender Hakenvorsprung 4f angeordnet. Der Hakenvorsprung 4f ist mit einem Hakenvorsprung 5f eines zweiten Paneels 5 in Eingriff. Der Hakenvorsprung 5f des zweiten Paneels 5 bildet
15 das Halteprofil der hinteren Schmalseite. Es ist ebenfalls aus einem Steg 5e gebildet, der von der Schmalseite des zweiten Paneels 5 hervorsteht und an der Unterseite 8 des zweiten Paneels 5 angeordnet ist. Der Hakenvorsprung 5f ist ebenfalls an dem freien Ende des Stegs 5e angeordnet und weist zur Paneeloberseite 9 des Paneels 5. Die Hakenvorsprünge 4f und 5f
20 der beiden Paneele 4 und 5 sind ineinander verhakt.

Der Hakenvorsprung 5f des zweiten Paneels 5 mit dem unterseitigen Steg 5e liegt im montierten Zustand des ersten Paneels 5 an dem oberseitigen Steg 4e des zweiten Paneels 4 an. Zwecks
25 einer eindeutigen Anlage ist zwischen dem Hakenvorsprung 4f des oberseitigen Stegs 4e des ersten Paneels 4 und dem unterseitigen Steg 5e des zweiten Paneels 5 bei der vorliegenden Ausführungsform Luft L1 vorgesehen.

30 Gemäß Figur 2 hintergreifen sich Halteflächen 4g und 5g der Hakenvorsprünge 4f und 5f derart, daß die Hakenvorsprünge 4f und 5f nur durch elastische Verformung ineinander verhakbar sind. Zwischen der Innenfläche 10 des Hakenprofils des zweiten
35 Paneels 5 und der gegenüberliegenden Haltefläche 4g des Hakenvorsprungs 4f ist eine Öffnung 11 gebildet, die an ihrer engsten Stelle die Weite a aufweist. Diese ist geringer als die Weite b des Hakenvorsprungs 4f des ersten Paneels 4 an seiner weitesten Stelle. Durch diese Gestaltung und durch die elasti-

sche Verformung beim Fügen der Hakenvorsprünge 4f und 5f kommt es zu einem Einschnappen der komplementären Hakenvorsprünge 4f und 5f in eine definierte Endlage. In der vorliegenden Ausführungsform sind die Halteflächen 4g und 5g der Hakenvorsprünge 4f und 5f einfach gehalten und als schräg gestellte ebene Flächen ausgebildet. Von den freien Enden der Hakenvorsprünge 4f und 5f zu den Stegen 4e und 5e hin verjüngen sich diese. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist, wie in Figur 2 erkennbar, die Haltefläche 4g des Hakenvorsprungs des ersten Paneels 4 an dem oberen sowie dem unteren Ende abgerundet. Das gleiche gilt für die Haltefläche 5g des Hakenvorsprungs 5f des zweiten Paneels 5. Dadurch wird das Ineinanderfügen der Hakenvorsprünge 4f und 5f unterstützt, in dem während einer senkrecht zur Verlegeebene verlaufenden Fügebewegung die Halteprofile 4a und 5b langsam elastisch aufgeweitet werden. Dies erleichtert die Verlegung und schont die Halteprofile 4a und 5b.

Die aneinanderliegenden Halteflächen 4g und 5g der zusammenwirkenden Paneele 4 und 5 schmiegen sich daher bereichsweise aneinander. Die sich ergebenden Zwischenräume können vorteilhaft als Leimtaschen 12 dienen.

Weiterhin ist zwischen der Stirnseite 5h des unterseitigen Hakenvorsprungs 5f des zweiten Paneels 5 und der Innenfläche 13 des ersten Paneels 4 Luft L2 vorgesehen. Dieser sich ergebende Zwischenraum kann ebenfalls als Leimtasche 12 dienen. Gleiches gilt für die Stirnseite 14 des oberseitigen Hakenvorsprungs 4f des ersten Paneels 4, der im montierten Zustand zumindest in dem Bereich der Paneeloberseite 6 und 9 an dem zweiten Paneel 5 anliegt. Unterhalb der Paneeloberseite 6 und 9 zum Inneren der Verbindung hin weitet sich im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Zwischenraum auf, der ebenfalls als Leimtasche 12 ausgebildet ist.

Eine zweite Ausführungsform eines Befestigungssystems 2 ist in der Fig. 3 veranschaulicht. Darin sind gleiche technische Merkmale mit den gleichen Bezugszeichen versehen, wie in der

Fig. 2. Die Ausführungsform gemäß Fig. 3 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 dadurch, daß diejenige der beiden Paarungen Steg/Hakenvorsprung, die aneinander anliegt, und die diejenige, die einen Luftspalt aufweist, gewechselt haben. Die grundsätzliche Funktion des Befestigungssystems 2 bleibt gleich. Es ergibt sich wiederum eine eindeutige Anlage der Hakenvorsprünge 4f und 5f und eine lückenlose Oberfläche des Fußbodenbelags 1.

Schließlich zeigt Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Paneels 5 mit einem erfindungsgemäßen Halteprofil 5b. Schematisch ist eingetragen, wie die hinterschnittene Kontur des Haltevorsprungs 5f mit Hilfe zweier Zerspanungswerkzeuge W1 und W2, die um die Achsen X1 und X2 rotieren, herstellbar ist. Die Werkzeuge W1 und W2 schaffen eine Ausnehmung 15, in der ein komplementärer Hakenvorsprung eines weiteren Paneels (nicht dargestellt) einrastend verhakbar ist.

Fig. 5 zeigt eine alternative Ausführungsform eines Befestigungssystems mit besonderen komplementären Halteprofilen 20 und 21 an den kurzen Schmalseiten von Paneelen 22 und 23. Wiederum sind Hakenelemente 24 und 25 vorgesehen, die, wie die vorstehenden Ausführungsformen Stege 26 und 27 sowie Hakenvorsprünge 28 und 29 aufweisen. Die Ausführungsform gemäß Fig. 5 ist so konstruiert, daß die Stirnseite 30 des unterseitigen Hakenelements des zweiten Paneels 23 an ihrem freien Ende ein vorstehendes Rastelement 31 aufweist, das in eine hinterschnittene Vertiefung 32 des oberseitigen Hakenelements 24 des ersten Paneels 22 greift. Die Hakenelemente 24 und 25 lassen sich mit leichtem Druck und unter elastischer Verformung ineinander verrasten. Die Paneele 22 und 23 werden durch das in die Vertiefung 32 eingreifende Rastelement 31 senkrecht zur Verlegeebene arretiert. Die Arretierung der Paneele 22 und 23 gegen Auseinanderziehen in deren Längsrichtung wird durch Halteflächen 33 und 34 bewerkstelligt, die an den Hakenvorsprüngen 28 und 29 der Hakenelemente 24 und 25 vorgesehen sind.

In Fig. 5.1 ist eine weitere Ausführungsform dargestellt, die auf der Ausführungsform gemäß Fig. 5 basiert. Gleiche Merkmale dieser beiden Figuren sind dabei mit gleichen Bezugszeichen versehen. Gegenüber der Ausführungsform der Fig. 5 ist die Ausführungsform gemäß Fig. 5.1 so konstruiert, daß auch die Stirnseite 35 des oberseitigen Hakenelements 24 des ersten Paneels 22 an ihrem freien Ende ein vorstehendes Rastelement 36 aufweist, das in eine hinterschnittene Vertiefung 37 des unterseitigen Hakenelements 25 des zweiten Paneels 23 greift.

Um die Hakenelemente 24 und 25 zu verrasten, muß ein etwas größerer Druck ausgeübt werden als bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5. Die Paneele 22 und 23 werden durch das in die Vertiefung 32 eingreifende Rastelement 31 sowie das zusätzliche in die Vertiefung 37 eingreifende Rastelement 36 fester arretiert als bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5. Die vorstehenden Rastelemente 31 respektive 36 der Paneele 22 und 23 sind als Wülste ausgebildet, die sich über die gesamte Länge einer Schmalseite erstrecken. Selbstverständlich kann anstelle einer Wulst an einem Hakenvorsprung auch beispielsweise eine hervorstehende Nase mit einer Schräge vorgesehen sein (nicht dargestellt), wobei die Schräge der Nase so orientiert ist, daß mit zunehmendem Fortschritt des Fügevorgangs ein sanftes Aufweiten des korrespondierenden Hakenelements bewerkstelligt wird. Die hinterschnittenen Vertiefungen 32 und 37 der Paneele 22 und 23 sind als langgestreckte Kehlen ausgebildet, die die Wülste im zusammengefügteten Zustand aufnehmen. Wulst und Kehle lassen sich durch sogenanntes Formatieren in einem Fertigungsdurchgang fräsen. Zum Fügen der Paneele 22 und 23 müssen jeweils Wulst und Kehle unter einer elastischen Verformung der Hakenelemente 24 und 25 ineinandergefügt werden. Darüber hinaus unterscheiden sich die Ausführungsbeispiele der Figuren 5 und 5.1 in dem Zusammenwirken der Stege 26, 27 und Hakenvorsprünge 29, 28. Nach Fig. 5 liegt der Steg 26 an dem Hakenvorsprung 29 an und ist zwischen dem Hakenvorsprung 28 und dem Steg 27 Luft vorgesehen. Gemäß Fig. 5.1 ist Luft zwischen dem Steg 26 und dem Hakenvorsprung 29 und liegt der Hakenvorsprung 28 an dem Steg 27 an.

Nach Fig. 6 ist ein Befestigungssystem für rechteckige Paneele 40 und 41 dargestellt. Die Paneele 40 und 41 weisen an ihren langen Schmalseiten Halteprofile auf, die als Formschlußprofile 42 und 43 ausgebildet sind. Die sich gegenüberliegenden Formschlußprofile 42 beziehungsweise 43 eines Paneels 40 beziehungsweise 41 sind komplementär zueinander. Auf diese Weise kann an jedes bereits verlegte Paneel ein weiteres Paneel angebracht werden.

Die Formschlußprofile 42 und 43 gemäß Fig. 6 basieren auf dem Stand der Technik des deutschen Gebrauchsmusters G 79 28 703 U1. Insbesondere auf den Formschlußprofilen des Ausführungsbeispiels, das in den Fig.en 14, 15 und 16 sowie in dem zugehörigen Beschreibungsteil der G 79 28 703 U1 offenbart ist. Die Formschlußprofile 42 und 43 des vorliegenden Befestigungssystems sind demgegenüber derart weitergebildet, daß sie eine gelenkige und nachgiebige Verbindung von Paneelen 40 und 41 ermöglichen, die das Befestigungssystem haltbarer machen und eine häufige Wiederverwendung begünstigen.

Eines der Formschlußprofile 42 ist mit einem von der Schmalseite abstehenden Vorsprung 44 versehen. Die Unterseite des Vorsprungs 44, die im verlegten Zustand der Unterlage zugewandt ist, weist zum Zweck der gelenkigen Verbindung einen Querschnitt mit einer konvexen Wölbung 45 auf. Die konvexe Wölbung 45 ist in dem komplementären Formschlußprofil 43 drehgelagert. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die konvexe Wölbung 45 kreisabschnittsförmig ausgebildet. Der unterhalb des Vorsprungs 44 angeordnete Teil 46 der Schmalseite des Paneels 42, der im verlegten Zustand der Unterlage zugewandt ist, steht von dem freien Ende des Vorsprungs 44 weiter zurück als der oberhalb des Vorsprungs 44 angeordnete Teil 47 der Schmalseite. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel tritt der unterhalb des Vorsprungs 44 angeordnete Teil 46 der Schmalseite etwa doppelt so weit von dem freien Ende des Vorsprungs 44 zurück, wie der oberhalb des Vorsprungs 44 angeordnete Teil 47 der Schmalseite. Dies liegt darin begründet, daß der Kreisabschnitt der konvexen Wölbung 45 relativ breit aus-

gebildet ist. Dadurch ist der weitest hervorstehende Punkt der konvexen Wölbung 45 des Vorsprungs 44 so angeordnet, daß er sich etwa unterhalb der Oberkante 48 des Paneels 40 befindet.

5 Der oberhalb des Vorsprungs 44 angeordnete Teil 47 der Schmalseite tritt an der Oberseite des Paneels 40 von der Schmalseite hervor und bildet eine Fugenstoßfläche 49. Zwischen dieser Fugenstoßfläche 49 und dem Vorsprung 44 des Paneels 40 ist der Teil 47 der Schmalseite zurückgesetzt. Dies gewährleistet, daß
10 die Fugenstoßfläche 49 mit der Fugenstoßfläche 39 des komplementären Paneels 41 immer eine geschlossene oberseitige Fuge bildet.

15 Die der konvexen Wölbung 45 des Vorsprungs 44 gegenüberliegende Oberseite des Vorsprungs 44 weist ein kurzes gerades Teilstück 50 auf, das im verlegten Zustand ebenfalls parallel zum Untergrund U angeordnet ist. Von diesem kurzen Teilstück 50 zum freien Ende hin weist die Oberseite des Vorsprungs 44 eine schräge Materialabtragung 51 auf, die sich bis
20 zum freien Ende des Vorsprungs 44 erstreckt.

Das zu dem besprochenen Formschlußprofil 42 komplementäre Formschlußprofil 43 wird nachfolgend anhand des Paneels 41 besprochen. Das Formschlußprofil 43 weist eine Aussparung 52
25 auf. Diese ist im wesentlichen von einer unteren im verlegten Zustand dem Untergrund U zugewandten Wand 53 und einer oberen Wand 54 begrenzt. Auf der Innenseite der Aussparung 52 ist die untere Wand 53 mit einer konkaven Wölbung 55 versehen. Dieser kommt die Funktion einer Lagerschale zu. Die konkave Wölbung
30 55 ist ebenfalls kreisabschnittsförmig ausgebildet. Damit die relativ breite konkave Wölbung 55 an der unteren Wand 53 der Aussparung 52 Platz findet, steht die untere Wand 53 weiter von der Schmalseite des Paneels 41 hervor als die obere Wand 54. Die konkave Wölbung 55 bildet an dem freien Ende der unteren Wand 53 eine Hinterschneidung. Im fertig verlegten Zustand
35 zweier Paneele 40 und 41 wird diese Hinterschneidung von dem Vorsprung 44 des zugeordneten Formschlußprofils 42 des benachbarten Paneels 40 hintergriffen. Das Maß an Hintergreifung,

die Differenz also zwischen der dicksten Stelle des freien Endes der unteren Wand 53 sowie der Dicke der unteren Wand 53 an dem tiefsten Punkt der konkaven Wölbung 55 ist so abgestimmt, daß ein guter Kompromiß zwischen einer gelenkigen Nachgiebigkeit zweier Paneele 40 und 41 sowie einem guten Halt gegen ein Auseinanderziehen der Formschlußprofile 42 und 43 in der Verlegeebene gegeben ist.

Das Befestigungssystem des Standes der Technik gemäß der Figuren 14, 15 und 16 des Gebrauchsmusters G 79 28 703 U1 weist demgegenüber ein erheblich größeres Maß an Hinterschneidung auf. Es ergeben sich dadurch außerordentlich steife Verbindungsstellen, die durch die Beanspruchung auf einem unregelmäßigen Untergrund U hohe Kerbspannungen verursachen.

Die Innenseite der oberen Wand 54 der Aussparung 52 des Paneels 41 ist nach dem Ausführungsbeispiel im verlegten Zustand parallel zu dem Untergrund U angeordnet.

Die dem Untergrund U zugewandten unteren Wand 53 der Aussparung 52 des Paneels 41 weist auf ihrer Innenseite eine schräge Materialabtragung 56 auf, die sich bis zum freien Ende der unteren Wand 53 erstreckt. Dadurch wird die Wandstärke dieser Wand 53 zum freien Ende der Wand 53 zunehmend dünner. Die Materialabtragung 56 schließt sich gemäß dem Ausführungsbeispiel an das eine Ende der konkaven Wölbung 55 an.

Der Vorsprung 44 des Paneels 40 und die Aussparung 52 des Paneels 41 bilden, wie Fig. 7 zu sehen, ein gemeinsames Gelenk G. Die zu Fig. 6 besprochene Materialabtragung 51 an der Oberseite des Vorsprungs 44 des Paneels 40 sowie die Materialabtragung 56 der unteren Wand 53 der Aussparung 52 des Paneels 41 schaffen im verlegten Zustand der Paneele 40 und 41 Bewegungsfreiräume 57 beziehungsweise 58, die dem Gelenk G in einem kleinen Winkelbereich eine Drehung ermöglichen.

Im verlegten Zustand steht das kurze gerade Teilstück 50 der Oberseite des Vorsprungs 44 des Paneels 40 mit der Innenseite

der oberen Wand 54 der Aussparung 52 des Paneels 41 in Kontakt. Außerdem liegt die konvexe Wölbung 45 des Vorsprungs 44 an der konkaven Wölbung 55 der unteren Wand 53 der Aussparung 52 des Paneels 41 an.

5

Die der Oberseite zugewandten seitlichen Fugenstoßflächen 49 und 39 zweier verbundener Paneele 40 und 41 liegen immer eindeutig aneinander an. In der Praxis ist eine gleichzeitige exakte Anlage der konvexen Wölbung 45 des Vorsprung 44 des
10 Paneels 40 an der konkaven Wölbung 55 der Aussparung 52 des Paneels 41 nicht möglich. Fertigungstoleranzen würden dazu führen, daß entweder die Fugenstoßflächen 49 und 39 exakt aneinander anliegen oder die konvexe Wölbung 45 exakt an der konkaven Wölbung 55 anliegt. In der Praxis sind die Form-
15 schlußprofile 42 und 43 daher so ausgelegt, daß immer die Fugenstoßflächen 49 und 39 exakt aneinander anliegen und die konvexe Wölbung 45 und die konkave Wölbung 55 für eine exakte Anlage nicht genügend weit ineinander bewegt werden können. Da die Fertigungstoleranzen jedoch in der Größenordnung von hun-
20 dertstel Millimeter liegen, schmiegen sich auch die konvexe Wölbung 45 und die konkave Wölbung 55 nahezu aneinander an.

25

30

Paneele 40 und 41 mit den beschriebenen komplementären Formschlußprofilen 42 und 43 lassen sich auf verschiedene Weisen aneinander befestigen. Nach Fig. 8 ist ein Paneel 41 mit einer Aussparung 52 bereits verlegt, während ein weiteres Paneel 40 mit einem komplementären Vorsprung 44 in Pfeilrichtung P schräg stehend in die Aussparung 52 des Paneels 41 eingesteckt wird. Danach wird das Paneel 40 um den gemeinsamen
30 Kreismittelpunkt K der Kreisabschnitte der konvexen Wölbung 45 des Vorsprungs 44 und der konkaven Wölbung 55 der Aussparung 52 gedreht, bis das Paneel 40 auf dem Untergrund U aufliegt.

35

Eine weitere Fügeart der Paneele 40 und 41 ist in Fig. 9 dargestellt, wonach das Paneel 41 mit einer Aussparung 52 verlegt ist und ein weiteres Paneel 40 mit einem Vorsprung 44 in der Verlegeebene und senkrecht zu den Formschlußprofilen 42 und 43 in Pfeilrichtung P verschoben wird, bis sich die Wände 53 und

54 der Aussparung 52 des Paneels 41 ein wenig elastisch auf-
weiten und die konvexe Wölbung 45 des Vorsprungs 44 die Hin-
terschneidung an dem vorderen Ende der konkaven Wölbung 55 der
unteren Wand 53 überwunden hat und die endgültige Verlegeposi-
tion erreicht ist.

Letztere Fügeart wird bevorzugt für die kurzen Schmalseiten
der Paneele 40 und 41 verwendet, wenn diese mit den gleichen
komplementären Formschlußprofilen 42 und 43 versehen sind, wie
die langen Schmalseiten der Paneele 40 und 41.

In Fig. 10 ist das Befestigungssystem im Einsatz dargestellt.
Die Paneele 40 und 41 liegen auf einem unregelmäßigen Unter-
grund U. Das Paneel 40 mit dem Formschlußprofil 42 ist auf
seiner Oberseite mit einer Kraft F belastet. Dadurch ist die
Schmalseite des Paneels 40 mit dem Formschlußprofil 42 an-
gehoben worden. Das mit dem Formschlußprofil 42 verbundene
Formschlußprofil 43 des Paneels 41 ist mit angehoben worden.
Durch das Gelenk G ergibt sich ein Knick zwischen den beiden
Paneelen 40 und 41. Die Bewegungsfreiräume 57 und 58 schaffen
Platz für die Drehbewegung des Gelenks G. Das aus beiden Pa-
neelen 40 und 41 gebildete Gelenk G ist ein Stück weit aus der
Verlegeebene nach oben bewegt worden. Der Bewegungsfreiraum 57
ist für die Drehung komplett ausgenutzt worden, so daß die
Oberseite des Vorsprungs 44 des Paneels 40 im Bereich der
Materialabtragung 51 an der Innenseite der Wand 54 des Paneels
41 anliegt. Die Verbindungsstelle ist in sich nachgiebig und
zwingt den beteiligten Formschlußprofilen 42 und 43 keine
unnötige und materialermüdende Biegebelastung auf.

Die bei Formschlußprofilen nach dem Stand der Technik früh
eintretende Schädigung durch Bruch des Vorsprungs oder der
Wände der Formschlußprofile wird somit vermieden.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich bei einer Gelenkbewegung
gemäß der Fig. 10. Dieser ist darin zu sehen, daß die beiden
Paneele 40 und 41 nach einer Entlastung durch ihr Eigenge-
wicht wieder in ihre Verlegeebene zurückfallen. Eine geringe

elastische Verformung der Wände 53 und 54 der Aussparung 52 liegt auch in diesem Fall vor. Diese elastische Verformung unterstützt das Zurückfallen der Paneele 40 und 41 in die Verlegeebene. Es kommt lediglich zu einer sehr geringen elastischen Verformung, weil der Drehpunkt des Gelenks G, der durch die kreisabschnittsförmigen Wölbungen 45 und 55 festgelegt ist, sich innerhalb des Querschnitts des Vorsprungs 44 des Panels 40 befindet.

In Fig. 11 ist eine Gelenkbewegung zweier verlegter Paneele 40 und 41 in entgegengesetzter Drehrichtung dargestellt. Die auf einem unregelmäßigen Untergrund U verlegten Paneele 40 und 41 sind nach unten durchgeknickt. Die Konstruktion ist so ausgelegt, daß bei einem Durchknicken der Verbindungsstelle aus der Verlegeebene zum Untergrund U hin eine deutlich stärkere elastische Verformung der unteren Wand 53 der Aussparung 52 auftritt als bei der Durchknickung aus der Verlegeebene nach oben. Der Sinn dieser Maßnahme ist darin zu sehen, daß die nach unten durchgeknickten Paneele 40 und 41 nach Entlastung nicht durch ihr Eigengewicht wieder in die Verlegeebene zurückkehren können. Die stärkere elastische Verformung der unteren Wand 53 der Aussparung 52 erzeugt jedoch eine Spannkraft, die die Paneele 40 und 41 nach Entlastung sofort wieder federelastisch in die Verlegeebene zurück bewegt.

Die beschriebenen Formschlußprofile 42 und 43 sind vorliegend einstückig an den Schmalseiten der Paneele 40 und 41 angeformt. Dies geschieht vorzugsweise durch einen sogenannten Formatiertervorgang, bei dem in einem Durchlauf die Formschlußprofile mit mehreren hintereinandergeschalteten Fräswerkzeugen angefräst werden. Die Paneele 40 und 41 des beschriebenen Ausführungsbeispiels bestehen im wesentlichen aus einer MDF-Platte mit einer Dicke von 8 mm. Die MDF-Platte ist an Ihrer Oberseite verschleißfest und dekorativ beschichtet. An Ihrer Unterseite ist eine sogenannte Gegenzugschicht angebracht, die die von der oberseitigen Beschichtung verursachten Eigenspannungen kompensiert.

Schließlich zeigt Fig. 12 zwei Paneele 40 und 41 im verlegten Zustand, wobei ein Befestigungssystem mit einem weichelastisch aushärtenden Füllstoff 60 zum Einsatz kommt. Dabei dienen die Bewegungsfreiräume 57 und 58 des Gelenks G auch als eine Art Leimtaschen, in die ein weichelastischer Füllstoff 60 eingefüllt ist. Außerdem ist die oberseitige Fuge 61 mit dem Füllstoff 60 verschlossen, damit keine Feuchtigkeit und kein Schmutz eindringen können. Zusätzlich ist der Grund 62 der Aussparung 52 mit dem Füllstoff 60 versehen.

Der Füllstoff 60 bewirkt darüber hinaus, daß im geknickten Zustand zweier Paneele 40 und 41 der in sich verformte Füllstoff 60 durch seine innere Federwirkung eine Rückstellung der Paneele 40 und 41 in die Verlegeebene.

Paneel sowie Befestigungssystem für Paneele

Bezugszeichenliste

5	1	Fußbodenbelag
	2	Befestigungssystem
	3	Paneel
	4	Paneel
10	4a	Halteprofil
	4b	Halteprofil
	4c	Hakenelement
	4d	Hakenelement
	4e	Steg
15	4f	Hakenvorsprung
	5	Paneel
	5b	halteprofil
	5e	Steg
	5f	Hakenvorsprung
20	5g	Haltefläche
	5h	Stirnseite
	6	Paneel
	7	Unterseite
	8	Oberseite
25	9	Oberseite
	10	Innenfläche
	11	Öffnung
	12	Leimtasche
	13	Innenfläche
30	14	Stirnseite
	20	Halteprofil
	21	Halteprofil
	22	Paneel
	23	Paneel
35	24	Hakenelement
	25	Hakenelement
	26	Steg
	27	Steg

	28	Hakenvorsprung
	29	Hakenvorsprung
	30	Stirnseite
	31	Rastelement
5	32	Vertiefung
	33	Haltefläche
	34	Haltefläche
	35	Stirnseite
	36	Rastelement
10	37	Vertiefung
	39	Fugenstoßfläche
	40	Paneel
	41	Paneel
	42	Formschlußprofil
15	43	Formschlußprofil
	44	Vorsprung
	45	konvexe Wölbung
	46	Teil der Schmalseite
	47	Teil der Schmalseite
20	48	Oberkante
	49	Fugenstoßfläche
	50	Teilstück von 44
	51	Materialabtragung
	52	Aussparung
25	53	untere Wand
	54	obere Wand
	55	konkave Wölbung
	56	Materialabtragung
	57	Bewegungsfreiraum
30	58	Bewegungsfreiraum
	60	Füllstoff
	G	Gelenk
	L1	Luft
	L2	Luft
35	P	Pfeilrichtung
	U	Untergrund

Paneel sowie Befestigungssystem für Paneele

Patentansprüche

5

1. Befestigungssystem für Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41), insbesondere für Fußbodenpaneele, deren Schmalseiten mit Halteprofilen (4a, 4b, 5b, 20, 21) versehen sind, wobei einander gegenüberliegende Halteprofile (4a, 4b, 5b, 20, 21) eines Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) derart zueinanderpassen, daß gleichartige Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) aneinander befestigbar sind, d a -
10 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zumindest ein paar gegenüberliegender Halteprofile (4a, 4b, 5b, 20, 21) komplementäre Hakenelemente (4c, 4d, 24, 25) auf-
15 weist, die ineinander verhakbar sind und, daß die Hakenelemente (4c, 4d, 24, 25) Halteflächen (4g, 5g, 33, 34) aufweisen, durch die die Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) im montierten Zustand derart gegeneinander gehalten
20 sind, daß sich eine spaltfreie Fußbodenoberfläche ergibt.

25

30

35

2. Befestigungssystem nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß ein erstes Halteprofil (4a, 4b, 5b, 20, 21) eines Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) mit einem Hakenelement (4c, 4d, 24, 25) versehen ist, das aus einem von der Schmalseite etwa senkrecht hervor-
stehenden und an der Paneeloberseite angeordneten Steg (4e, 5e, 26, 27) gebildet ist, wobei an dem freiem Ende des Stegs (4e, 5e, 26, 27) ein zur Unterseite des Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) weisender Hakenvorsprung (4f, 5f, 28, 29) angeordnet ist und, daß das dem ersten gegenüberliegende zweite Halteprofil (4a, 4b, 5b, 20, 21) des Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) mit einem Hakenelement (4c, 4d, 24, 25) versehen ist, das aus einem von der Schmalseite hervorstehenden und an der Unterseite des Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) angeordneten Steg (4e, 5e, 26, 27) gebildet ist, wobei an dem freiem Ende dieses Stegs (4e, 5e, 26, 27) ein zur Paneeloberseite

weisender Hakenvorsprung (4f, 5f, 28, 29) angeordnet ist.

3. Befestigungssystem nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Hakenvorsprung (4f,
5 5f, 28, 29) des unterseitigen Stegs (4e, 5e, 26, 27) im
montierten Zustand eines Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40,
41) an dem oberseitigen Steg (4e, 5e, 26, 27) eines zwei-
ten Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) anliegt und, daß
zwischen dem Hakenvorsprung (4f, 5f, 28, 29) des obersei-
10 tigen Stegs (4e, 5e, 26, 27) des ersten Paneels (3, 4, 5,
6, 22, 23, 40, 41) und dem unterseitigen Steg (4e, 5e,
26, 27) des zweiten Paneels (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41)
Luft (L1) vorgesehen ist oder umgekehrt.
- 15 4. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Hal-
teflächen (4g, 5g, 33, 34) der Hakenvorsprünge (4f, 5f,
28, 29) sich derart hintergreifen, daß komplementäre
Hakenvorsprünge (4f, 5f, 28, 29) nur durch elastische
20 Verformung ineinander verhakbar sind.
5. Befestigungssystem nach Anspruch 4, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Halteflächen (4g, 5g,
33, 34) der Hakenvorsprünge (4f, 5f, 28, 29) schräg ge-
25 stellt sind, daß sich die Hakenvorsprünge (4f, 5f, 28,
29) von ihren freien Enden zu den Stegen (4e, 5e, 26, 27)
hin verjüngen und, daß die Halteflächen (4g, 5g, 33, 34)
der komplementären Hakenvorsprünge (4f, 5f, 28, 29) zu-
mindest bereichsweise aneinander anliegen.
- 30 6. Befestigungssystem nach Anspruch 4, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß zwischen der Stirnseite (5h)
des unterseitigen Hakenvorsprungs (5f) des zweiten Pa-
neels (5) und der Schmalseite des ersten Paneels (4) Luft
35 (L2) vorgesehen ist und, daß die Stirnseite (14) des
oberseitigen Hakenvorsprungs (4f) des ersten Paneels (4)
im montierten Zustand zumindest in dem Bereich der Pa-
neeloberseite an dem zweiten Paneel (5) anliegt.

7. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß wenigstens eine der Stirnseiten (30, 35) eines Hakenelements (24, 25) eines Paneels (22, 23) an ihrem freien Ende ein vorstehendes Rastelement (31, 36) aufweist, das im zusammengefügteten Zustand in eine hinterschnittene Vertiefung (32, 37) des Hakenelements (24, 25) des anderen Paneels (22, 23) greift.
8. Befestigungssystem nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das vorstehende Rastelement (31) des zweiten Paneels (23) als Wulst ausgebildet ist, die sich über die gesamte Länge der Schmalseite erstreckt und, daß die hinterschnittene Vertiefung (32) des ersten Paneels (22) als langgestreckte Kehle ausgebildet ist, die die Wulst im zusammengefügteten Zustand aufnimmt.
9. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 3 bis 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die im montierten Zustand zweier Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) mit Luft versehenen Zwischenräume Leimtaschen (12) bilden.
10. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Halteprofile (4a, 4b, 5b, 20, 21) der langen Schmalseiten als komplementäre Formschlußprofile (42, 43) ausgebildet sind, wobei das Formschlußprofil (42) eines Paneels (40) mit dem komplementären Formschlußprofil (43) eines zweiten Paneels (41) im verlegten Zustand ein gemeinsames Gelenk (G) bildet und das Gelenk (G) durch eine drehende Fügebewegung der Paneele (40, 41) zusammenzufügen ist.
11. Befestigungssystem nach Anspruch 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Gelenk (G) aus einer Aussparung (52) in der Schmalseite des zweiten Paneels (41) und einem dazu passenden Vorsprung (44) der komplementären Schmalseite des ersten Paneels (40) gebildet

ist.

12. Befestigungssystem nach Anspruch 12, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß das Gelenk (G) aus einer
5 konkaven Wölbung (55) in der dem Untergrund (U) zugewand-
ten innenseitigen Wand (53) der Aussparung (52) sowie aus
einer konvexen Wölbung (45) an der dem Untergrund (U)
zugewandten Unterseite des Vorsprungs (44) gebildet ist,
10 daß die dem Untergrund (U) abgewandte Oberseite des Vor-
sprungs (44) eines Paneels (40) eine schräge Material-
abtragung (51) aufweist, die sich bis zum freien Ende des
Vorsprungs (44) erstreckt, daß die Dicke des Vorsprungs
(44) durch die Materialabtragung (51) zum freien Ende hin
15 zunehmend verringert ist und, daß durch die Material-
abtragung (51) ein Bewegungsfreiraum für das gemeinsame
Gelenk (G) geschaffen ist.
13. Befestigungssystem nach Anspruch 13, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die konvexe Wölbung (45)
20 des Vorsprungs (44) und die konkave Wölbung (55) der
Aussparung (52) im wesentlichen einen Kreisabschnitt
bilden, wobei der Kreismittelpunkt (K) des Kreis-
abschnitts auf oder unterhalb der Oberseite des Vor-
sprungs (44) angeordnet ist.
14. Befestigungssystem nach Anspruch 13 oder 14, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der weitest
hervorstehende Punkt der konvexen Wölbung (45) des Vor-
sprungs (44) so angeordnet ist, daß er sich etwa unter-
halb der Oberkante (48) des Paneels (40) befindet.
15. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 13 bis 15,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die dem
Untergrund (U) zugewandte untere Wand (53) der Aussparung
35 (52) eines Paneels (41) auf ihrer Innenseite eine schräge
Materialabtragung (56) aufweist, die sich bis zum freien
Ende der unteren Wand (53) erstreckt und, daß die Wand-
stärke dieser Wand (53) zum freien Ende zunehmend dünner

ist, wobei durch die Materialabtragung (56) im verlegten Zustand zweier Paneele (40, 41) ein Bewegungsfreiraum (57) für das gemeinsame Gelenk (G) geschaffen ist.

- 5 16. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 13 bis 15,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Aus-
sparung (52) eines Paneels (41) zur Verbindung mit dem
Vorsprung (44) eines weiteren Paneels (40) durch eine
10 federelastische Verformung der unteren Wand (53) aufweit-
bar ist und, daß die während des Fügens auftretende fede-
relastische Verformung der unteren Wand (53) im fertig
verbundenen Zustand zweier Paneele (40, 41) wieder zu-
rückgenommen ist.
- 15 17. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Form-
schlußprofile (42, 43) einstückig an den Schmalseiten der
Paneele (40, 41) angeformt sind.
- 20 18. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Pa-
neele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41) im wesentlichen aus
einem MDF-, HDF-, oder Spanplattenmaterial bestehen.
- 25 19. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß im ver-
legten Zustand der Paneele (3, 4, 5, 6, 22, 23, 40, 41)
die Bewegungsfreiräume (57, 58) für die gemeinsamen Ge-
lenke (G) mit einem weichelastisch aushärtenden Füllstoff
30 (60) versehen sind.
20. Paneel mit einem Befestigungssystem gemäß einem der An-
sprüche 1 bis 19.

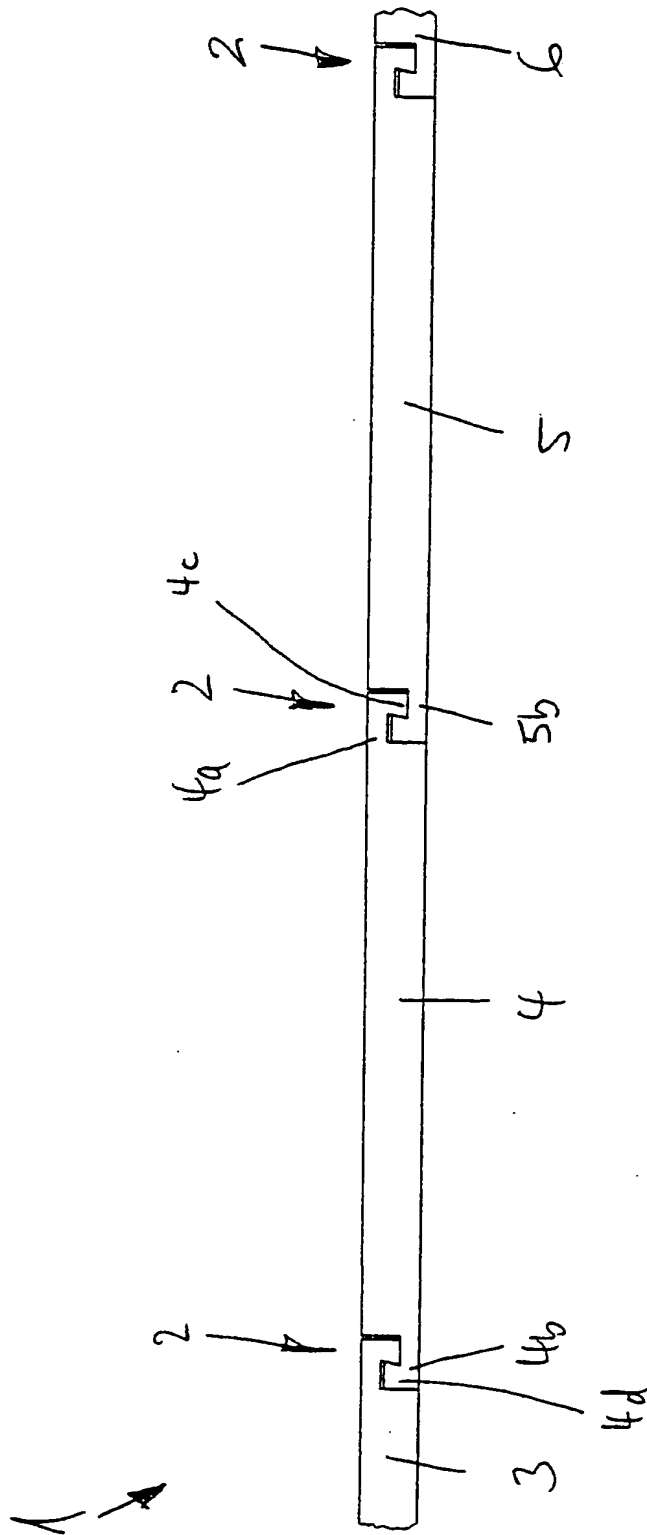


Fig. 1

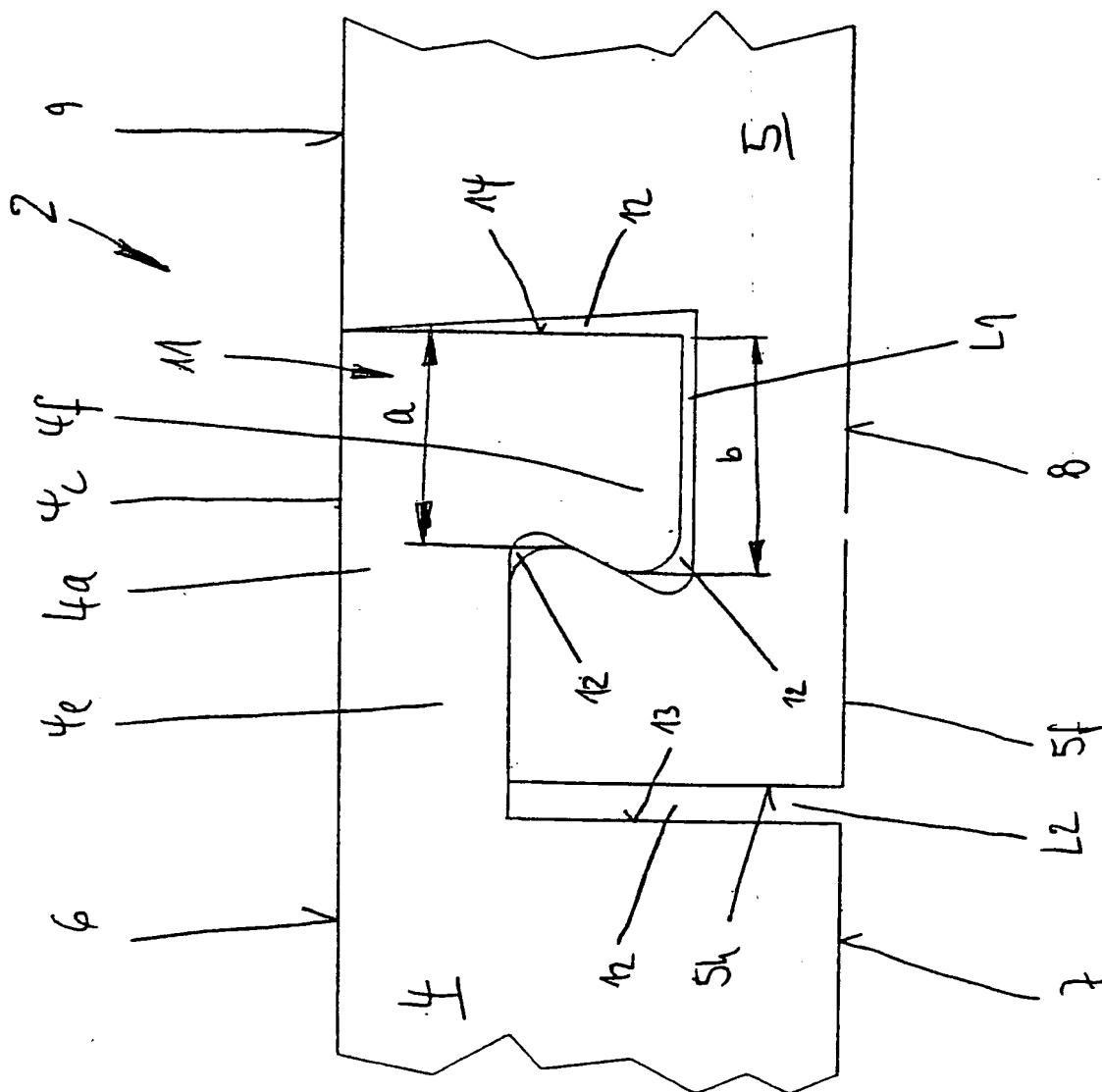


Fig. 2

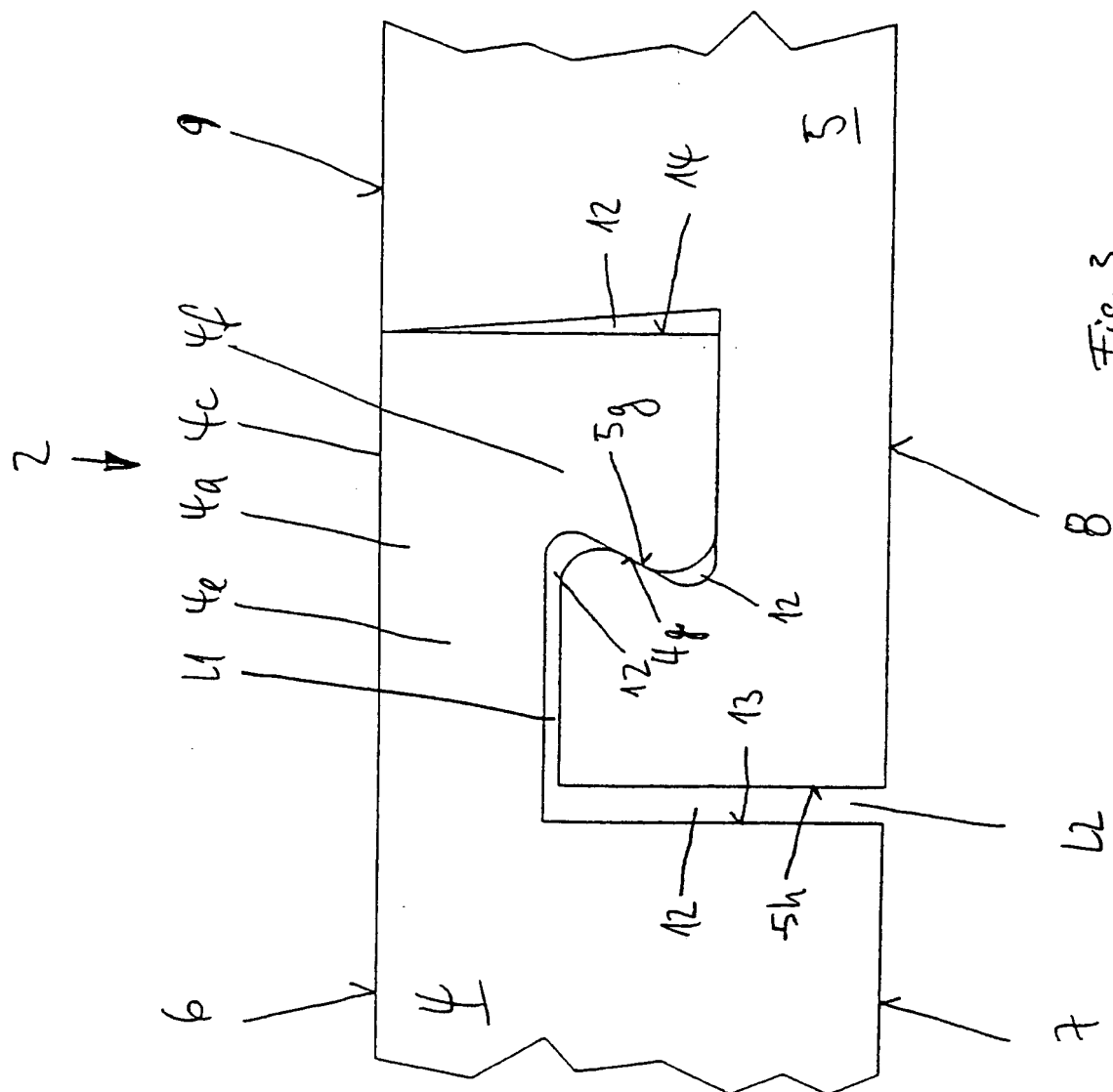


Fig. 3

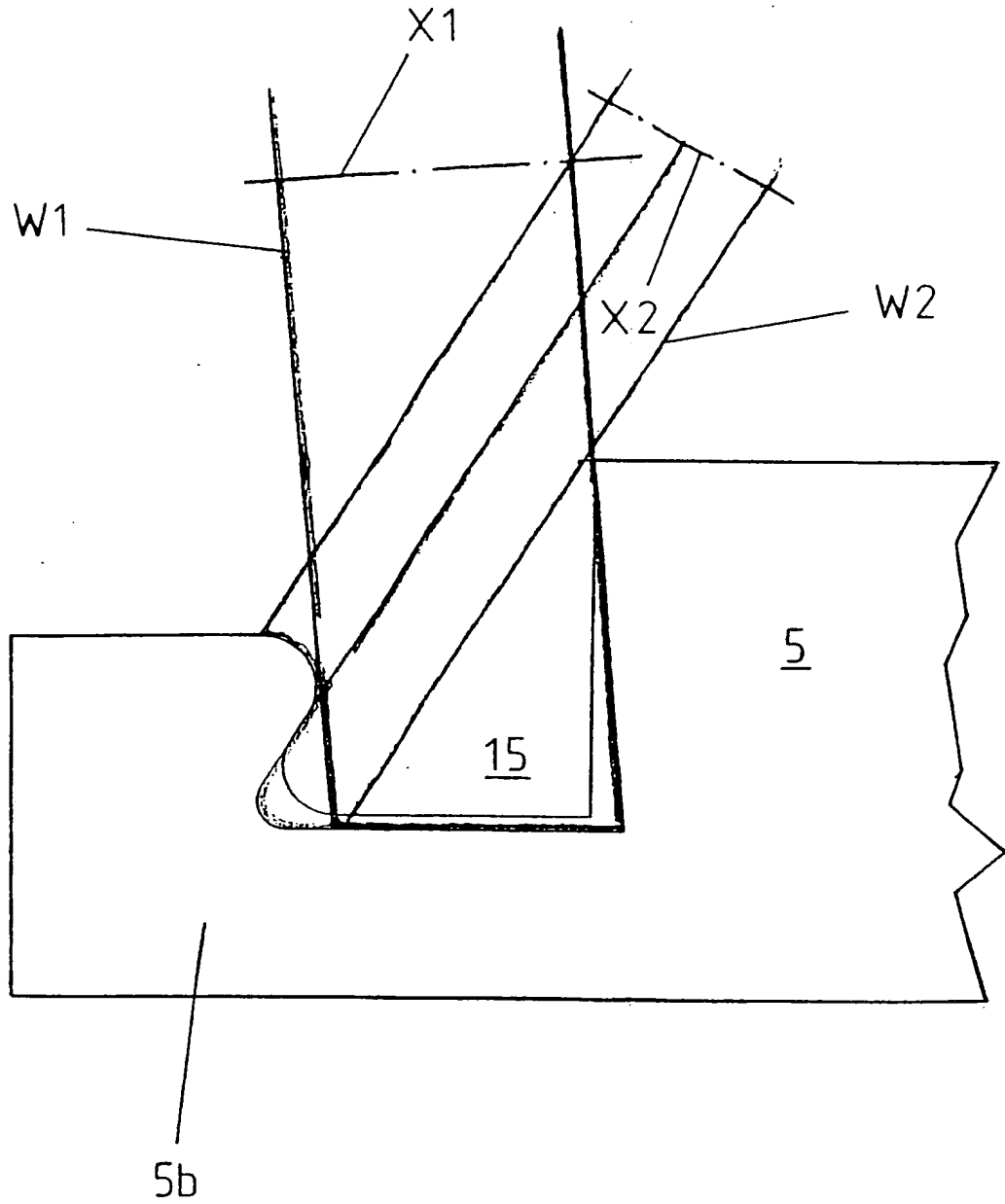


FIG. 4

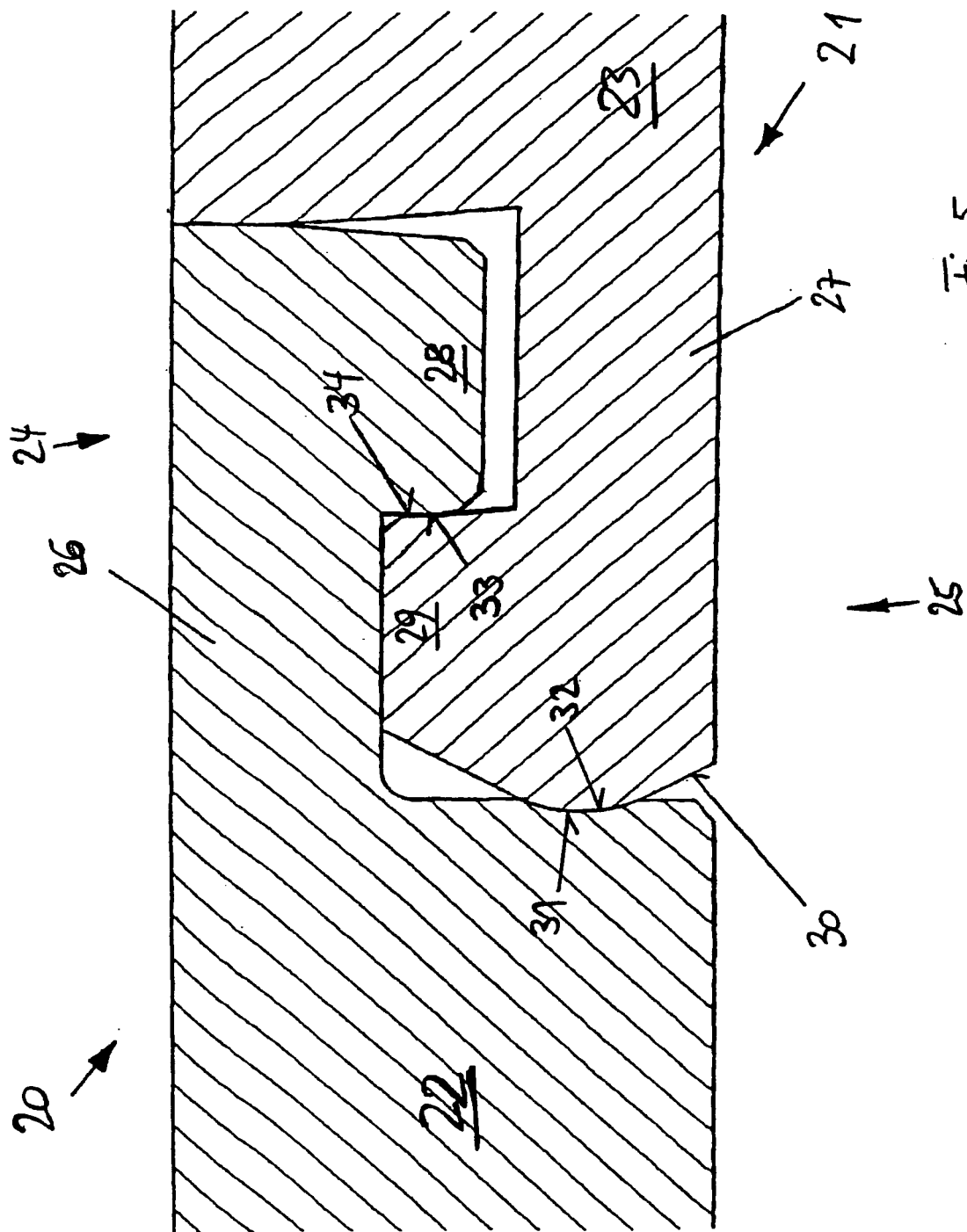


Fig. 5

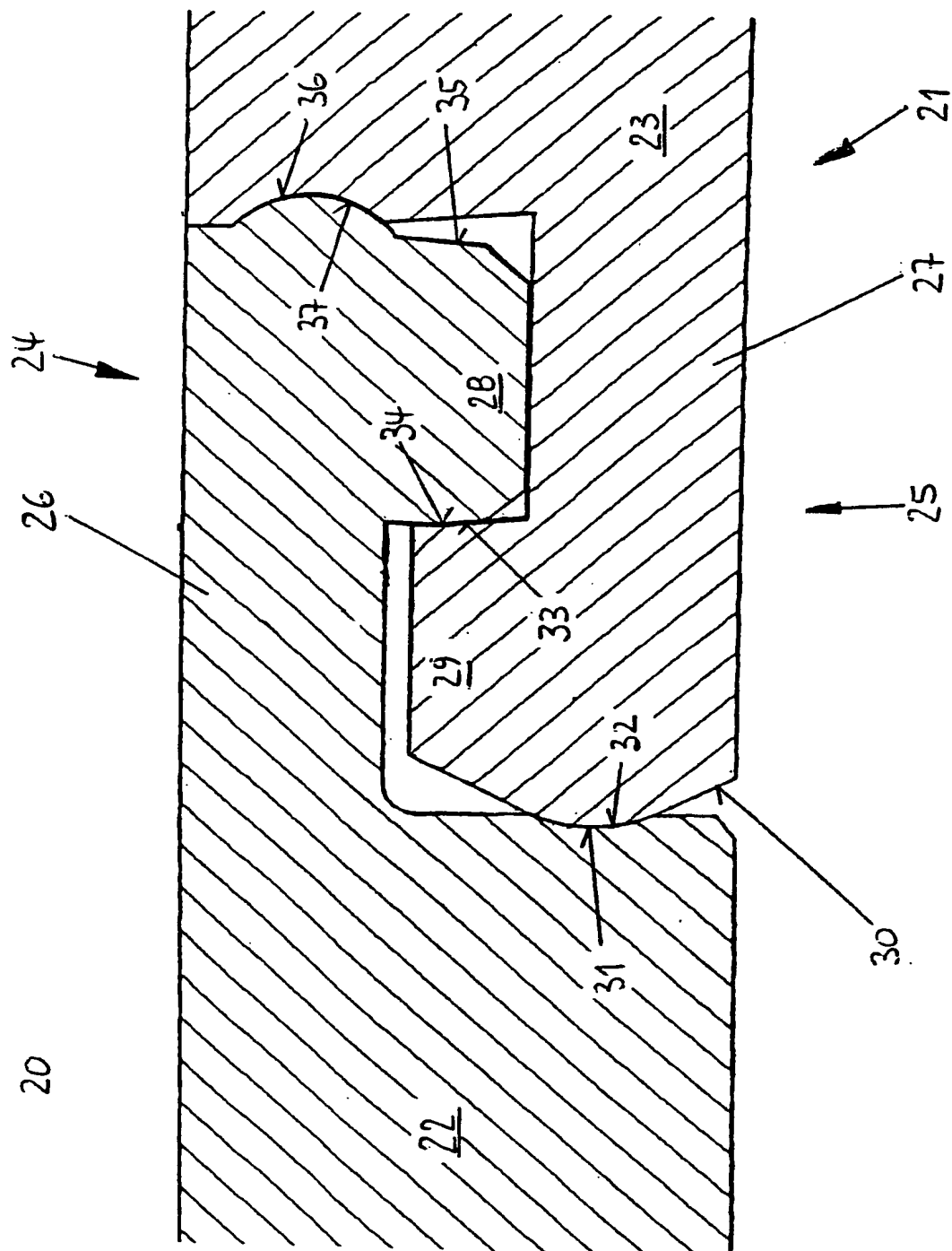
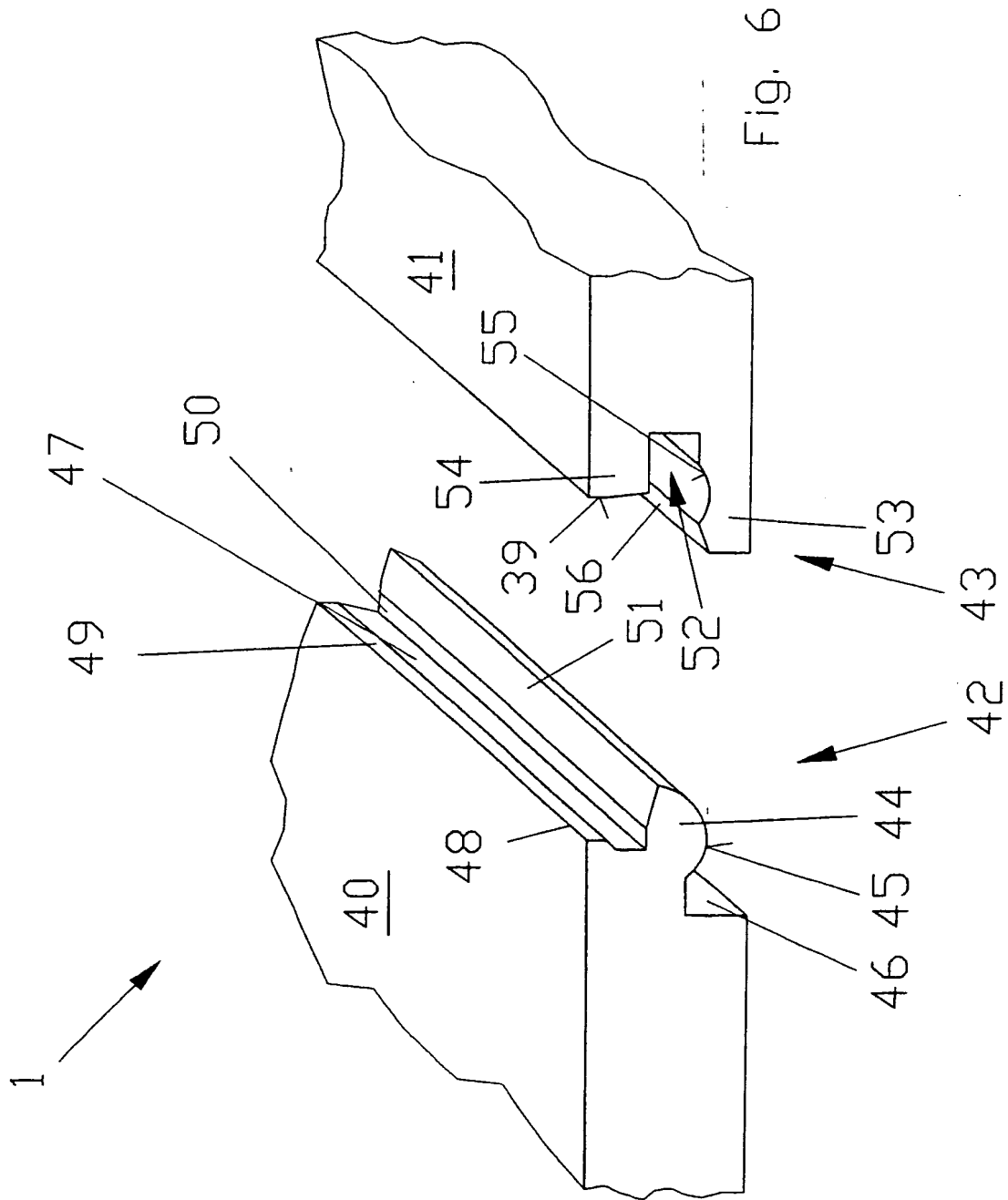


Fig. 5.1



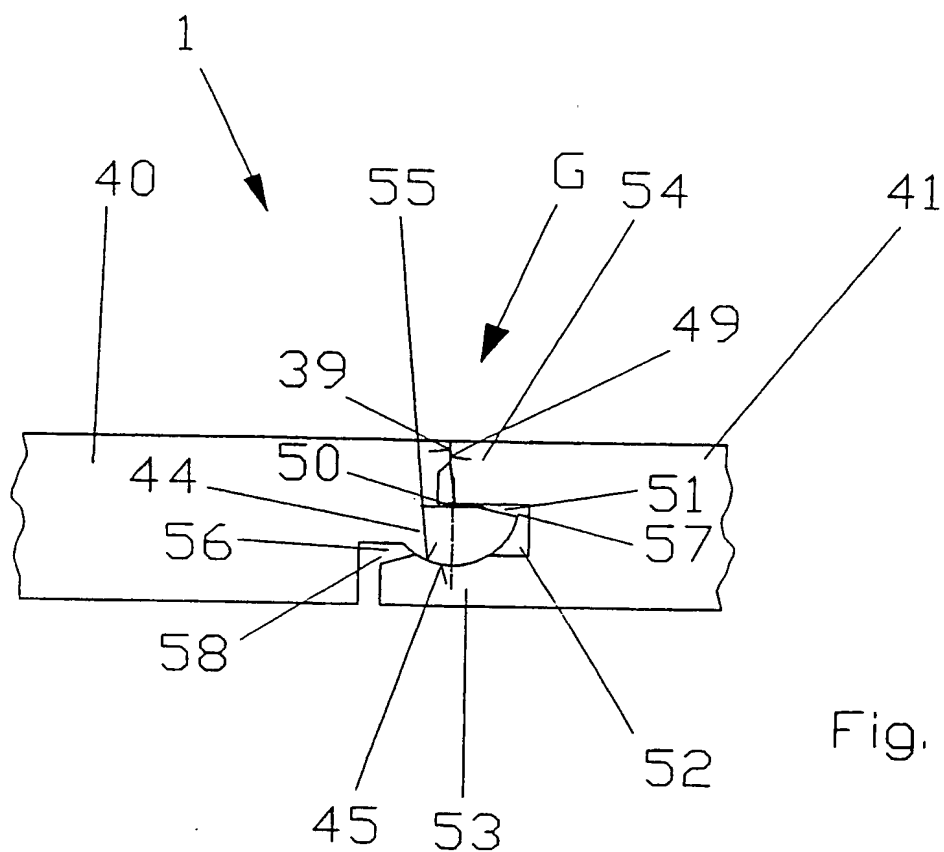
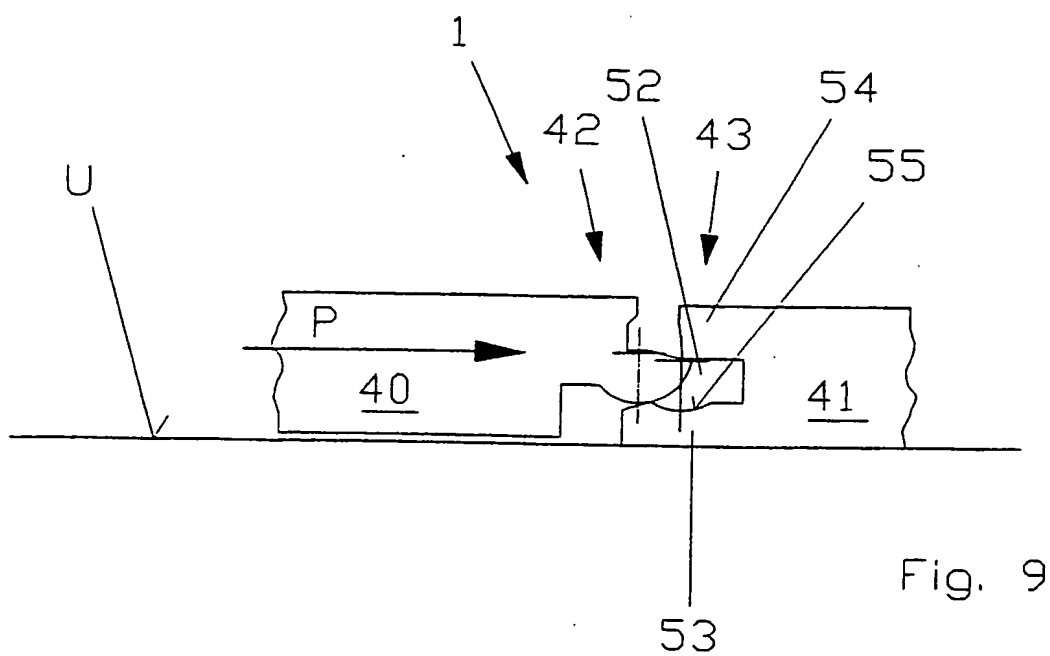
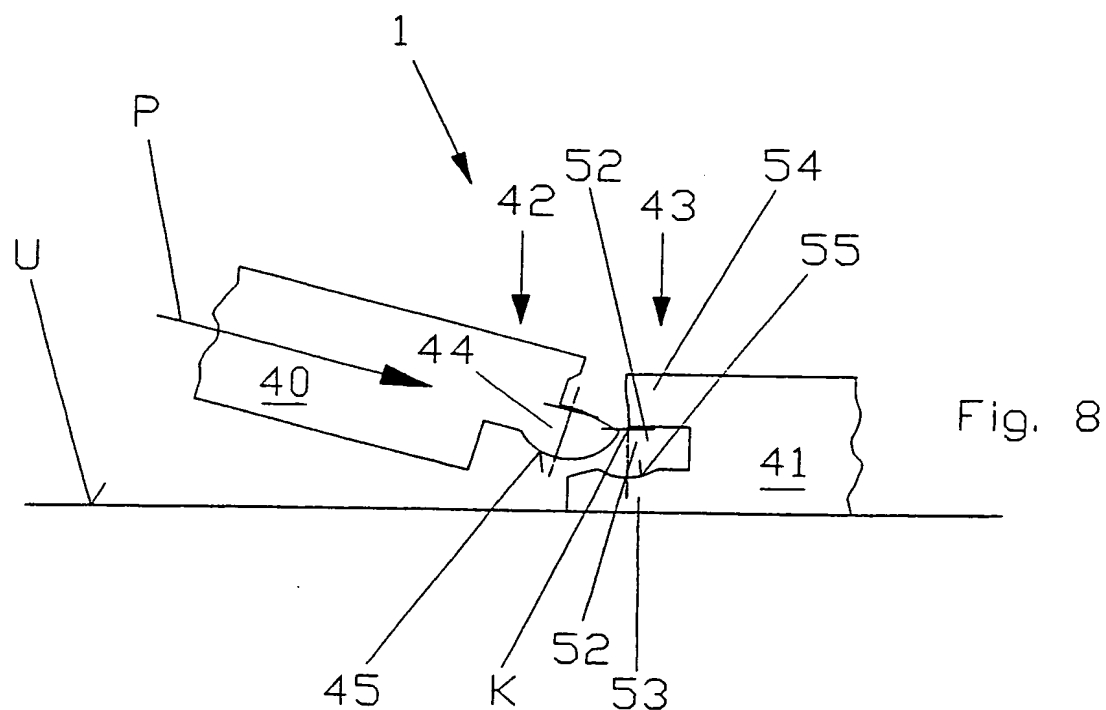
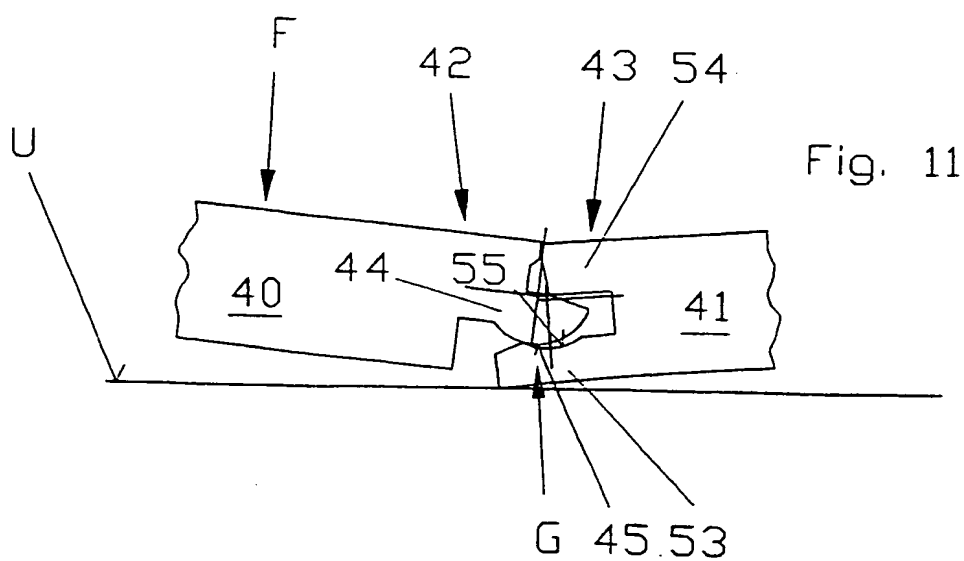
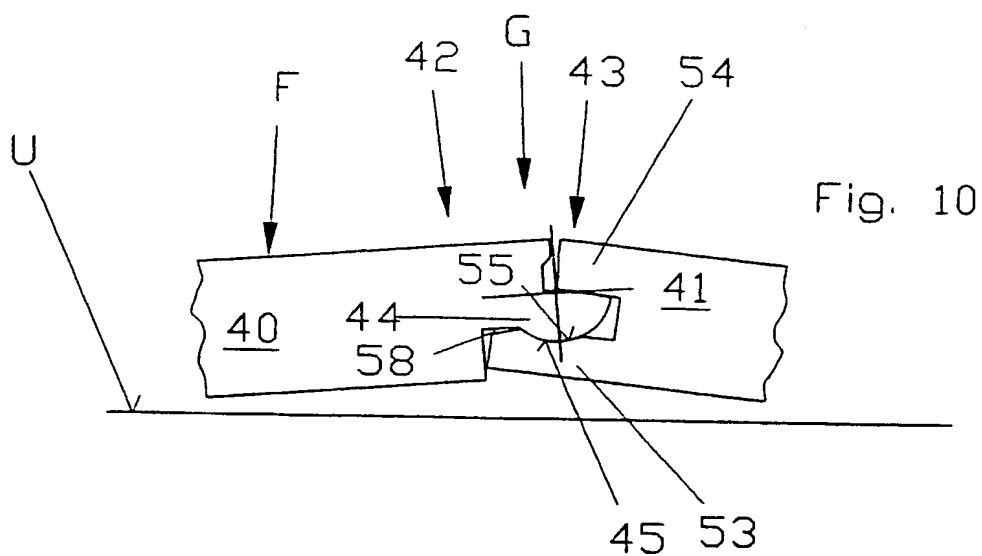


Fig. 7





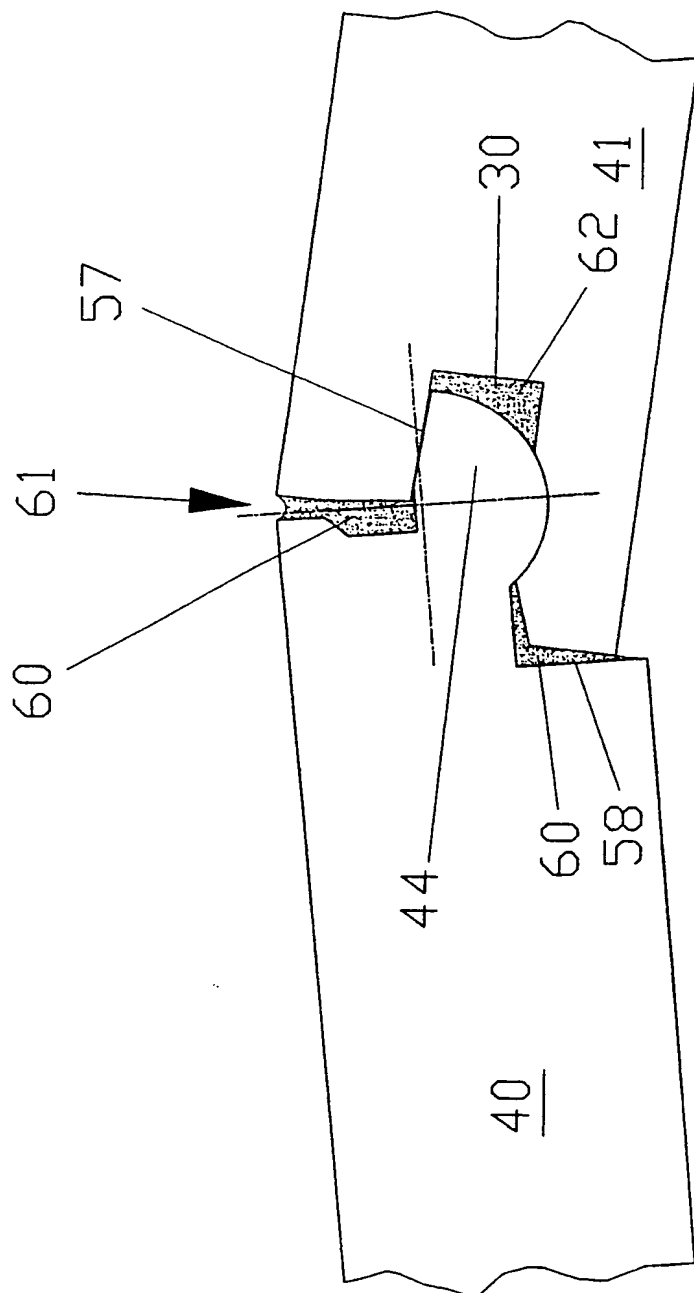


Fig. 12